

Alvarus Thomas und sein *Liber de triplici motu*  
Band I: Naturphilosophie an der Pariser Artistenfakultät

# Edition Open Access

## Series Editors

Ian T. Baldwin, Gerd Graßhoff, Jürgen Renn, Dagmar Schäfer, Robert Schlögl, Bernard F. Schutz

## Edition Open Access Development Team

Lindy Divarci, Georg Pflanz, Klaus Thoden, Dirk Wintergrün

Die Plattform Edition Open Access (EOA) wurde mit dem Ziel gegründet neue Publikationsinitiativen zusammenzubringen, die die Ergebnisse wissenschaftlicher Arbeit in einem innovativen Format veröffentlichen – einem Format, das die Vorteile traditioneller Publikation mit denen des digitalen Mediums verbindet. Derzeit umfasst EOA die Publikationen der „Max Planck Research Library for the History and Development of Knowledge“ (MPRL) und der Reihe „Edition Open Sources“ (EOS). EOA ist offen für die Aufnahme weiterer Open Access Initiativen, deren Konzept und Verständnis im Einklang mit der 2003 von der Max-Planck Gesellschaft ins Leben gerufenen *Berliner Erklärung über offenen Zugang zu wissenschaftlichem Wissen* sind.

Durch die Kombination von Buchdruck und digitaler Publikation bietet die Plattform einen neuen Weg, Forschung im Wandel abzubilden und darüber hinaus ihre Quellen verfügbar zu machen. Die Texte sind sowohl als gedruckte Bücher erhältlich als auch in einer Online-Version frei verfügbar. Die Bände richten sich an Wissenschaftler und Studierende unterschiedlicher Disziplinen, sowie an all jene, die an der Rolle der Wissenschaft für die Gestaltung unserer Welt interessiert sind.

**Edition Open Access  
2016**

Alvarus Thomas und sein *Liber de triplici motu*

Band I: Naturphilosophie an der Pariser Artistenfakultät

Stefan Paul Trzeciok

**Sources 7**

## **Edition Open Sources**

Die Edition Open Sources (EOS) setzt das neue Paradigma von EOA im Verlagswesen im Hinblick auf Quellen um. EOS ist eine Zusammenarbeit der University of Oklahoma Libraries, des Department for the History of Science der University of Oklahoma sowie des Max-Planck-Instituts für Wissenschaftsgeschichte. Die EOS-Publikationen behandeln wichtige Originalquellen zur Geschichte und Entwicklung des Wissens, die als Faksimile, Transkription oder Übersetzung bereitgestellt und im Rahmen einer Monographie interpretiert werden. Bei den Quellen kann es sich um historische Bücher, Manuskripte, Dokumente oder andere Materialien handeln, die sonst schwer zugänglich sind.

### **Editor-in-chief**

Matteo Valleriani, Max Planck Institute for History of Science, Berlin  
editor-in-chief@edition-open-sources.org

### **Editors**

Stephen P. Weldon, Department of History of Science, University of Oklahoma  
Esther Chen, Library of the Max Planck Institute for the History of Science, Berlin  
Kerry V. Magruder, History of Science Collections, University of Oklahoma Libraries  
Anne-Laurence Caudano, History Faculty, The University of Winnipeg  
Massimiliano Badino, Program in Science, Technology, and Society, Massachusetts Institute of Technology  
Robert G. Morrison, Department of Religion, Bowdoin College

## Sources 7

Gutachter: Anne-Laurence Caudano und Jürgen Renn

Titelbild: Ausschnitt der Seite 282 des *Liber de triplici motu* von Alvarus Thomas, Holzschnitt

Abbildungen: Alle Abbildungen in diesem Band beruhen auf der Digitalisierung eines Exemplars des Werkes *Liber de triplici motu* der Bayrischen Staatsbibliothek, München (Deutschland), Signatur: Res/2 Phys.sp. 30. Mit freundlicher Genehmigung der Bayrischen Staatsbibliothek.

D188 – Dissertation, Freie Universität Berlin

ISBN 978-3-945561-09-6

First published 2016 by Edition Open Access

Max Planck Institute for the History of Science

<http://www.edition-open-access.de>

Printed and distributed by

PRO BUSINESS digital printing Deutschland GmbH, Berlin Published under Creative Commons by-nc-sa 3.0 Germany License

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/de/>

The Deutsche Nationalbibliothek lists this publication in the Deutsche Nationalbibliografie; detailed bibliographic data is available at <http://dnb.d-nb.de>.



# Inhaltsverzeichnis

<b>Vorbemerkungen</b> .....	1
<b>I Alvarus Thomas und sein <i>Liber de triplici motu</i>: Naturphilosophie an der Pariser Artistenfakultät um 1500</b> .....	5
<b>1 Alvarus Thomas und sein <i>Liber de triplici motu</i></b> .....	7
1.1 Forschungsüberblick zur Literatur über Alvarus Thomas .....	7
1.2 Biographischer Überblick zu Alvarus Thomas .....	13
1.3 Inhaltsübersicht zum <i>Liber de triplici motu</i> .....	15
1.4 Bibliographische Informationen zum <i>Liber de triplici motu</i> .....	17
<b>2 Alvarus Thomas und sein institutionelles Umfeld</b> .....	23
2.1 Der Begriff <i>universitas</i> und eine kurze Geschichte der Pariser Universität ..	23
2.2 Die Artistenfakultät .....	28
2.3 Die Kollegien .....	32
2.4 Studentische Organisationen .....	34
<b>3 Alvarus Thomas und das inhaltliche und methodische Umfeld der Pariser Artistenfakultät</b> .....	37
3.1 Einleitung .....	37
3.2 Die <i>artes liberales</i> in Paris und ihre Reflexionen im <i>Liber de triplici motu</i> ..	40
3.3 Die mittelalterliche Naturphilosophie in Paris .....	47
3.4 Lehrformen einer Universität um 1500: Die <i>lectio</i> und die <i>disputatio</i> .....	51
3.5 Die <i>quaestio</i> als Methode der Scholastik .....	53
3.6 <i>Sophismata</i> und <i>synkategoremata</i> .....	55
3.7 Anwendungsfelder der Naturphilosophie oxfordscher Prägung an der Pariser Artistenfakultät um 1500 .....	57
3.8 Der Zugriff auf antike, mittelalterliche und zeitgenössische Literatur um 1509 in Paris .....	60
3.9 Interpretation der Dedikation .....	62
3.10 Eine Argumentationsweise mit Verweisen auf Quintilian, Horaz, das Neue Testament und die Kabbala .....	63
3.11 Das Verhältnis des <i>Liber de triplici motu</i> zu Euklids Definition der Primzahlen .....	66
3.12 Der Einfluss zeitgenössischer wissenschaftlicher Literatur auf den <i>Liber de triplici motu</i> : Die Auseinandersetzung mit Bassanus Politus um die Komensurabilität rationaler Proportionalitäten .....	69
3.13 Die Auseinandersetzung von Alvarus Thomas mit Nikolaus Oresme .....	74
<b>4 Alvarus Thomas als Vermittler von Wissen</b> .....	83

<b>II</b>	<b>Anhänge</b>	89
	<b>Exemplarliste des <i>Liber de triplici motu</i></b> .....	91
	<b>Liste der von Alvarus Thomas im <i>Liber de triplici motu</i> verwendeten Literatur</b> .....	93
	Liste der verwendeten Drucke, die Alvarus Thomas unbestreitbar benutzt hat .....	93
	Liste der möglicherweise benutzen Drucke .....	93
	Literaturangaben von Alvarus Thomas, deren Erstdruck nach der Vollendung des <i>Liber de triplici motu</i> anzusiedeln ist .....	105
	Drucke von Autoren mit (noch) unklarem Werkbezug im <i>Liber de triplici motu</i> .....	105
	<b>Glossar der wichtigsten Begriffe im <i>Liber de triplici motu</i></b> .....	109
	Begriffe, die Alvarus Thomas nicht definiert .....	110
	Begriffe, die Alvarus Thomas definiert .....	120
	<b>Bibliographie</b> .....	135
	<b>Linkverzeichnis</b> .....	137
<b>III</b>	<b>Strukturierter Abriss des <i>Liber de triplici motu</i></b>	141
	<b>Einleitung in den Abriss</b> .....	143
	<b>Abriss des ersten Teils des <i>Liber de triplici motu</i></b> .....	145
	Kapitel 1.1 .....	145
	Kapitel 1.2 .....	150
	Kapitel 1.3 .....	156
	Kapitel 1.4 .....	159
	Kapitel 1.5 .....	161
	Kapitel 1.6 .....	170
	Kapitel 1.7 .....	173
	Kapitel 1.8 .....	176
	<b>Abriss des zweiten Teils des <i>Liber de triplici motu</i></b> .....	179
	Kapitel 2.1 .....	179
	Kapitel 2.2 .....	187
	Kapitel 2.3 .....	203
	Kapitel 2.4 .....	207
	Kapitel 2.5 .....	217
	Kapitel 2.6 .....	223
	Kapitel 2.7 .....	238
	Kapitel 2.8 .....	244
	<b>Abriss des ersten Traktats des dritten Teils des <i>Liber de triplici motu</i></b> ...	257
	Kapitel 3.1.1 .....	257
	Kapitel 3.1.2 .....	260
	Kapitel 3.1.3 .....	262



Kapitel 3.1.4 .....	268
Kapitel 3.1.5 .....	272
Kapitel 3.1.6 .....	281
Kapitel 3.1.7 .....	294
Kapitel 3.1.8 .....	298
Kapitel 3.1.9 .....	304
Kapitel 3.1.10 .....	313
Kapitel 3.1.11 .....	318
Kapitel 3.1.12 .....	324
Kapitel 3.1.13 .....	329
Kapitel 3.1.14 .....	335
Kapitel 3.1.15 .....	340
<b>Abriss des zweiten Traktats des dritten Teils des <i>Liber de triplici motu</i> ..</b>	<b>349</b>
Kapitel 3.2.1 .....	349
Kapitel 3.2.2 .....	359
Kapitel 3.2.3 .....	376
Kapitel 3.2.4 .....	414
<b>Abriss des dritten Traktats des dritten Teils des <i>Liber de triplici motu</i> ...</b>	<b>425</b>
Kapitel 3.3.1 .....	425
Kapitel 3.3.2 .....	477
<b>Abriss des vierten Traktats des dritten Teils des <i>Liber de triplici motu</i> ..</b>	<b>503</b>
Kapitel 3.4.1 .....	503
Kapitel 3.4.2 .....	545
Kapitel 3.4.3 .....	592
Kapitel 3.4.4 .....	617
Kapitel 3.4.5 .....	645



## Vorbemerkungen

Uns erscheint die Terminologie der Naturphilosophie um 1500 vertraut und fremd zugleich. Vertraut ist sie durch die Verwendung vieler mathematischer und physikalischer Terme, die wir heute noch in der Schule lernen wie die Unterscheidung rationaler und irrationaler Zahlen. Fremd erscheint sie in den Konnotationen dieser Terme, dass beispielsweise die Geschwindigkeit nicht wirklich gemessen, sondern in einer Art Gedankenexperiment deduktiv ermittelt wird.

Durch die Digitalisierung von Inkunablen und Büchern aus dem frühen 16. Jahrhundert sind vielerorts weitgehend unerreichbare historische Quellenbestände zur Wissenschaftsgeschichte elektronisch verfügbar geworden. Dennoch erweist es sich, dass die Verfügbarkeit von Quellen nicht die Zugänglichkeit eines Autors gewährleistet, und viele dieser Quellen eine Kommentierung, Bearbeitung und Einordnung verlangen, die gerade für weniger bekannte Autoren noch nicht ausreichend vorhanden ist. Der moderne Leser wird beispielsweise mit weniger gängigen Literaturgattungen wie den *quaestiones* konfrontiert, die schnell zu Missverständnissen oder Frust bei der Rezeption dieser Bücher führen.

Eines dieser Werke ist der *Liber de triplici motu* von Alvarus Thomas aus dem Jahr 1509. Das Buch repräsentiert einen letzten Höhepunkt der scholastischen Auseinandersetzung mit der aristotelischen Bewegungslehre vor der Entstehung der klassischen Mechanik. Von zukunftsweisender Bedeutung ist darin die mathematische Proportionslehre und die damit verbundene Quantifizierung von naturphilosophischen Qualitäten nach den Methoden der Oxforder Kalkulatoren wie zum Beispiel die Quantifizierung der Geschwindigkeit einer Bewegung. Aus dem Inhalt und der Strukturierung des Werks sowie dem Leben von Alvarus Thomas lassen sich aber auch die Zusammenhänge zwischen Formen und Inhalten der Wissensvermittlung und Wissensproduktion, zwischen wissenschaftlicher Forschung und wissenschaftlicher Sozialisation für das frühe 16. Jahrhundert erhellen.

„Wenn Du das Werk zweimal gelesen hast, lese es erneut, und der Anreiz wird größer sein. Und der aufgewärmte Kohl wird Dir keinen Überdruß bereiten.“<sup>1</sup>

„Alvarus Thomas und sein *Liber de triplici motu*“ ist ein zweibändiges Werk. Der erste Band mit dem Untertitel „Naturphilosophie an der Pariser Artistenfakultät“ (Sources 7) beschäftigt sich mit der Person Alvarus Thomas, seinem Lebensumfeld und der darin situierten Traditionen sowie dem bibliographischen Hintergrund seines Buchs zur Proportionslehre und ihrer Anwendung in Diskussionen um den aristotelischen Bewegungsbegriff. Des weiteren beinhaltet er eine aktuelle Liste der vorhandenen Exemplare des *Liber de triplici motu* und eine Liste der möglichen Quellen von Alvarus Thomas. Ein Glossar mit einer Auswahl der von Alvarus Thomas verwendeten Begriffen und ein strukturierter Abriss des *Liber de triplici motu* schließen den Band ab. Die Grundlage des ersten Bands mit dem Untertitel „Naturphilosophie an der Pariser Artistenfakultät“ bildete ein gleichnamiges Promotionsprojekt am Institut für Philosophie an der Freien Universität Berlin. Es

---

<sup>1</sup>Dionysius Faber in dem Initiationsgedicht des *Liber de triplici motu*, Thomas 1509, S. 2.

wurde von Wilhelm Schmidt-Biggemann und Jürgen Renn betreut und zum erfolgreichen Abschluss gebracht.

Der *Liber de triplici motu* gilt unter Forschern zur Geschichte der Naturphilosophie und der Mathematik der Frühen Neuzeit wegen seiner ausufernden Abkürzungen als schwer zu lesendes Werk. Der zweite Band mit dem Untertitel „Bearbeiteter Text und Faksimile“ (Sources 8) bietet daher neben dem Faksimile den Text der Münchener Version des *Liber de triplici motu* ohne Abkürzungen in einer regularisierten und normalisierten Form. In diesem Zusammenhang wurde beispielsweise die Zeichensetzung vollständig nach feststehenden Regeln erneuert. In dem Band findet sich ebenso ein Personenregister zum *Liber de triplici motu*. Sources 8 soll weiterhin zukünftig eindeutige Seitenangaben für den *Liber de triplici motu* gewährleisten, zumal in der Forschungsliteratur und den digitalen Publikationen unterschiedliche Zählungen verwendet werden. Alle Verweise des ersten Bandes (Sources 7) auf Alvarus Thomas folgen der Nummerierung der Seiten des Faksimile des *Liber de triplici motu* im zweiten Band.

## Danksagungen

Als 2008 Jürgen Renn, einer der Direktoren des Max-Planck-Instituts für Wissenschaftsgeschichte in Berlin, während meines Lektorats der lateinischen Texte des Archimedes Projekts zur langfristigen Geschichte der klassischen Mechanik an eben diesem Institut auf mich zukam, wusste ich noch nicht, auf welches längerfristiges Experiment ich mich einlassen würde. Er fragte mich, ob ich denn neben den sprachlichen Aspekten auch Interesse an der inhaltlichen Arbeit an jenen Texten zur Geschichte der Mechanik hätte, und ich bejahte dies. Und so sprach ich damals im Sommer 2008 mit Peter Damerow und Matthias Schemmel, die häufig mit Texten des Archimedes-Projektes arbeiteten, welcher der Autoren des Archimedes-Corpus denn besonders lohnenswert wäre, sich näher mit ihnen zu beschäftigen. Sie empfahlen mir unter anderem Alvarus Thomas, weil dieser in ihrer Arbeit an den Manuskripten von Thomas Harriot auftauchte, aber bisher in der Wissenschaftsgeschichte wenig beachtet worden war. Ebenfalls war gerade eine elektronische Transkription des *Liber de triplici motu* bei Jutta Müller in Auftrag gegeben worden. Mich reizte ein Autor, der wenig beachtet worden war und bei dem Grundlagen wie eine Übersetzung oder sogar eine ausführlichere Inhaltsangabe fehlten, obwohl das Thema für jemanden, der den Großteil seiner Lebenszeit bisher vor Büchern oder vor dem Rechner verbrachte, geradezu absurd erschien: Bewegung.

So arbeitete ich ein Exposé für eine Promotionsarbeit zum Text von Alvarus Thomas aus und konnte Wilhelm Schmidt-Biggemann vom Institut für Philosophie der Freien Universität Berlin überzeugen, einen guten Kenner der Aristotelischen Werke und ihrer Rezeption, dass er die Aufgabe übernahm, mein Doktorvater zu werden. Seine Expertise wie auch die von Jürgen Renn als meinem Zweitbetreuer steuerten an vielen Stellen der Fertigstellung der Doktorarbeit bei, und ich bin dankbar für jede der vielen kritischen Fragen, die sie mir stellten.

Ganz besonders möchte ich in diesen Danksagungen Matteo Valleriani hervorheben. Er war derjenige, mit dem ich am häufigsten über die inhaltlichen Fragen dieser Arbeit diskutierte und der weite Teile der Promotion Korrektur gelesen hat. Er schaffte es auch immer wieder, mich in all den Jahren so zu motivieren, dass ich am Ende nicht vor der Masse des Textes des *Liber de triplici motu* und den damit verbundenen Fragen kapitulierte. Nicht zuletzt hatte er als *editor-in-chief* von Edition Open Sources auch großen Einfluss auf die Umwandlung der Promotionsarbeit zu Alvarus Thomas in eine druckreife Veröffentlichung.

Auch Matthias Schemmel und ebenso Peter Damerow, von denen ich am Max-Planck-Institut für Wissenschaftsgeschichte so viel gelernt habe, gilt mein Dank. Gern erinnere ich mich an das gemeinsame Lesen des *Liber de triplici motu* in den späten Abendstunden am Institut, die Diskussionen über Begriffe und die Fragen, die sich aus den Umständen ergaben, mit elektronischen Texten zu arbeiten. Matthias Schemmel las zudem weite Teile dieser Arbeit Korrektur. Peter Damerow verstarb leider 2011 noch vor der Fertigstellung der Promotion. Bei Jochen Büttner bedanke ich mich für die Gespräche, die ich mit ihm über die Geschichte der Wissenschaften geführt habe. Des weiteren möchte ich Brian Fuchs danken, der mich an die elektronischen Werkzeuge für das Arbeiten mit digitalen Quellen heranzuführte, und ich möchte an Malcolm D. Hyman erinnern, der das Annotationswerkzeug Arboreal programmierte, mit dessen Hilfe ich die Rohübersetzung des *Liber de triplici motu* bewerkstelligte. Er verstarb 2009.

Allen Involvierten des Sonderforschungsbereichs 644 „Transformationen der Antike“, in dessen integrierten Graduiertenkolleg ich kooptiert wurde, möchte ich ebenfalls für die Zusammenarbeit danken. Ich halte den interdisziplinären Austausch zwischen den Wissenschaften, die über oder aus der Antike und ihrer Traditionen Erkenntnisse ziehen, für zukunftsweisend. Die Sommerschulen des Graduiertenkollegs empfand ich immer als sehr inspirierend und wichtig, um Kontakte zwischen den Forschern der kommenden Generation zu knüpfen.

Urs Schoepflin, Esther Chen und allen Mitarbeitern der Bibliothek des Max-Planck-Instituts für Wissenschaftsgeschichte möchte ich danken, die mir in so komfortabler Weise Zugang zu Literatur ermöglichten und so manches Buch unaufgefordert verlängert haben, dessen Abgabetermin mir aus den Augen entschwunden war. Ebenso möchte ich deren geradezu vorbildliche Arbeit bei der Beschaffung von digitalen *images* seltener Drucke hervorheben, die Arbeit und Zeit, die in die Beschaffung der Bildrechte investiert wurden, und die Koordination der vielen Mails zu anderen Bibliotheken, als ich meine Untersuchung zur Klassifizierung der zugänglichen Exemplare des *Liber de triplici motu* anging. Nicht zuletzt möchte ich der Finanzierung aus Bibliotheksmitteln Rechnung tragen, durch die es möglich war, zeitnah aus der Promotion die beiden Volumes zu Alvarus Thomas im Rahmen der Edition Open Sources zu edieren. Der Bayerischen Staatsbibliothek möchte ich für die Bereitstellung der *images* des *Liber de triplici motu* danken. Auch das Team, das Edition Open Sources betreut, möchte ich hervorheben, das mir viele gute Tipps technischer Art für die Fertigstellung dieser Bände gegeben hat, allen voran Lindy Divarci. Ich danke auch Natalie Wissmach, Georg Pflanz und Klaus Thoden für die technische Unterstützung und Angela Axworthy für den Austausch über Layout-Fragen und den sich seltsamer Weise daraus ergebenden Diskussionen zur Naturphilosophie des frühen 16. Jahrhunderts.

Einfluss auf dieses Projekt hatten aber auch weitere Personen wie Henrique Leitão, der es schaffte, 2009 Geld für eine kleine Konferenz zum 500. Jahrestages der Veröffentlichung des *Liber de triplici motu* zu organisieren, so dass sich erstmals die kleine *community* der Forscher, die sich mit Alvarus Thomas beschäftigt hatten, fast vollzählig treffen konnte. Mit Eva Sietzen und Frank Böhling gab es eine kleine Textwerkstatt zum Glossar, und ganz besonders möchte ich mich für den Zeitaufwand bedanken, den die Korrekturleser Sascha Freyberg, Anna Jerratsch, Michael Kreutzer, Timo Krüger und Charlotte Müller und nicht zuletzt meine Mutter Hannelore Trzeciok aufbrachten.



**Teil I**

**Alvarus Thomas und sein *Liber de triplici motu*: Naturphilosophie an der Pariser  
Artistenfakultät um 1500**





## Kapitel 1

### Alvarus Thomas und sein *Liber de triplici motu*

#### 1.1 Forschungsüberblick zur Literatur über Alvarus Thomas

Lange Zeit beschäftigte sich die Wissenschaftsgeschichte wenig mit Alvarus Thomas und dem *Liber de triplici motu*. Man findet in den grob 110 Jahren Forschung seit Pierre Duhems *Études sur Léonard de Vinci* zur Geschichte der Mechanik nur vereinzelt Artikel und kleine Abschnitte in wissenschaftshistorischen Kompendien über sein Werk und Leben. Erst in den letzten Jahren gewann Alvarus Thomas an Aktualität, als man sich in der Wissenschaftsgeschichte vermehrt für die Rezeption der Oxforder Kalkulatoren interessierte, jener Gruppe von Naturphilosophen, die sich mit der Quantifizierung von Qualitäten und der Rhetorisierung der naturphilosophischen Literatur beschäftigten. Dabei sind zwei Ansätze der Literatur zu Alvarus Thomas zu unterscheiden, die sich manchmal thematisch überschneiden. Der erste Ansatz, der durch Duhem eine längere Tradition aufweisen kann, untersucht die Oxforder Kalkulatoren und die durch sie begründete Tradition vor allem im Zusammenhang mit deren Bedeutung für die klassische Mechanik, vor allem in Hinsicht auf die langfristige Änderung des Bewegungsbegriffes. Dabei wird sich meist nur auf die lokale Bewegung, die *motus localis*, konzentriert. Die anderen Aspekte des aristotelischen Bewegungsbegriffs wie die *generatio* werden häufig ausgeblendet, weil sie nicht relevant für die Geschichte der Mechanik waren. Der andere Ansatz konzentriert sich auf die Bedeutung des *Liber de triplici motu* für die Geschichte der Mathematik.

Pionierarbeit für diese Arbeiten zur langfristigen Entwicklung der klassischen Mechanik leistete – wie eben beschrieben – Pierre Duhem mit seinem mehrbändigen Werk *Études sur Léonard de Vinci* (3 Bände, 1906-13). Ihm ging es vor allem darum, eine Traditionslinie von der mittelalterlichen Naturphilosophie bis zu Galilei aufzuzeigen. Er stellte Alvarus Thomas als ein Beispiel für den verderblichen Einfluss der Oxforder Kalkulatoren auf die Fragen zur Mechanik im frühen 16. Jahrhundert dar und kritisierte den *Liber de triplici motu* wegen seiner polemisierenden Ausdrucksweise.<sup>1</sup> Dem folgten weitergehende Untersuchungen von Anneliese Maier (1948-53) und Marshall Clagett (1959) speziell zur Naturphilosophie der Spätscholastik beziehungsweise zur „Mechanik“ des Mittelalters, die als Standardwerke zwar unverzichtbare Vorarbeiten für dieses Projekt sind, die aber Alvarus Thomas entweder nur kurz wie Clagett oder gar nicht wie Maier erwähnen.<sup>2</sup> Eduard Grant erwähnte den Autor mehrmals in Zusammenhang mit der Rezeptionsgeschichte der Schrift *De proportionibus proportionum* von Nicole Oresme und hebt Alvarus Thomas unter denen hervor, die das Werk Oresmes sehr gut verstanden haben.<sup>3</sup> Dem folgte ein Artikel von William Wallace aus dem Jahr 1969 über die Tradition der Oxforder Kalkulatoren im frühen 16. Jahrhundert, in der er viele so gut wie unbekannte Autoren aufarbeitete. Ziel von William Wallace war es, Verbindungslinien von Lehrer-Schüler-Verhältnissen

<sup>1</sup>Duhem 1913 (Neudruck 1984), S. 531-543.

<sup>2</sup>Vgl. Clagett 1959 (3. Neudruck 1979), S. 657f. Maier 1949-58. Maiers Untersuchungszeitraum endete ca. 1450. Daher ist es verständlich, dass sie Alvarus Thomas nicht erwähnt.

<sup>3</sup>Oresme 1966, S. 71.

und weiteren Kontakten zwischen den Oxforder Kalkulatoren bis zu Galileo Galilei aufzuzeigen. Der Artikel ist in Bezug auf Alvarus Thomas deshalb interessant, weil er einige Teile der Rezeptionsgeschichte des *Liber de triplici motu* im 16. Jahrhundert aufdeckt und somit die Bedeutung von Alvarus Thomas für Autoren wie Juan de Celaya oder Domingo de Soto herausarbeitet.<sup>4</sup> Der *Liber de triplici motu* war demnach Zeitgenossen und der unmittelbar nachfolgenden Generation von Naturphilosophen sehr wohl bekannt. Der Artikel wurde 1981 in überarbeiteter Form noch einmal gedruckt.<sup>5</sup> Von William Wallace stammt auch der kurze Eintrag zu Alvarus Thomas im Complete Dictionary of Scientific Biography, der 2008 erneut digital herausgegeben wurde.<sup>6</sup> 1976 erfolgte ein Eintrag zu Alvarus Thomas in die portugiesischsprachige Enciclopédia luso-brasileira de cultura, in den aber kein neues Wissen eingearbeitet wurde.<sup>7</sup>

Edith Sylla widmete sich seit den 1980er Jahren aus der Aufarbeitung Duhems heraus in mehreren Artikeln den Oxforder Kalkulatoren und setzte die Forschungen von Claggett, Grant und Wallace fort. In diesem Zusammenhang taucht Alvarus Thomas immer wieder in ihrem Werk auf: 1989 erschien ein Artikel zur Geschichte der Wissenschaftsgeschichte, in dem sie das harte Urteil von Pierre Duhem über Alvarus Thomas relativierte, der dessen Werk als von Oxfordscher Logik verdorben beschrieb.<sup>8</sup> Einerseits erklärte sie Duhems Widerwillen gegen Alvarus Thomas aus seiner Biographie heraus, dass nämlich Pierre Duhem, der ursprünglich eine Laufbahn als Chemiker begann, sich nicht auf die spätmittelalterliche, dialektische Art und Weise des Argumentierens einlassen wollte, wie man sie im *Liber de triplici motu* findet. Andererseits bot sie eine Interpretation an, die Duhems negative Bemerkungen zu Alvarus Thomas unter dem Blickwinkel der nationalistischen Rivalität zwischen Großbritannien und Frankreich am Anfang des 20. Jahrhunderts betrachtete. Beide Thesen – vielleicht in Kombination – sind vertretbar, wobei die erst genannte, eher psychologisierende These wegen der tatsächlich gewöhnungsbedürftigen Argumentationsweise von Alvarus Thomas auf den ersten Blick naheliegender erscheint. Am Ende des Artikels befindet sich zudem die erste Transkription eines Teils des *Liber de triplici motu*, nämlich die des dritten Kapitels des zweiten Traktats des dritten Teils.<sup>9</sup> Sylla war bisher auch die Einzige, die den zeitgenössischen pädagogischen Wert des *Liber de triplici motu* hervorhob und weiterführend die Schlussfolgerung aufstellte, dass das Buch nicht losgelöst von dem entstanden sein kann, „what we might classify as research“.<sup>10</sup>

2004 erschien ein weiterer Artikel von Edith Sylla, in dem sie sich vor allen Dingen der Mathematik von Alvarus Thomas widmete.<sup>11</sup> Am Anfang des Artikels verwies sie auf die Arbeiten von Duhem, Claggett, Heinrich Wieleitner und in besonderem Maße die prosopographische Untersuchung von William Wallace und stimmte Wallace hinsichtlich der herausragenden Stellung der iberischen Mathematiker und Naturphilosophen am Anfang des 16. Jahrhunderts zu.<sup>12</sup> Im Weiteren hob sie die Kalkulatorentradition hervor, in der sich der *Liber de triplici motu* verortet, vor allem die Arbeiten von Richard Swineshead und William Heytesbury, von denen letzterer im 14. Jahrhundert die ersten Ansätze für die Anwendung der Proportionslehre im Bereich der Studien zum aristotelischen Be-

<sup>4</sup>Vgl. Wallace 1969, S. 224f., 229f.

<sup>5</sup>Wallace 1981, S. 78-90.

<sup>6</sup>Wallace 2008, S. 349-350.

<sup>7</sup>Gama Caeiro 1976, S. 1643.

<sup>8</sup>Sylla 1989, S. 257-298. Vgl. Duhem 1913 (Neudruck 1984), S. 537.

<sup>9</sup>Vgl. Sylla 1989, S. 282-298. Verzeichnet in: Schönberger u. a. 2011, S. 331.

<sup>10</sup>Vgl. Sylla 1989, S. 258.

<sup>11</sup>Sylla 2004, S. 109-161.

<sup>12</sup>Vgl. Sylla 2004, S. 111.

wegungsbegriff legte. Dabei benannte sie einige der Probleme, denen Heytesbury sich widmete, zum Beispiel wie man die Geschwindigkeit bemisst, wenn ein Körper sich nicht geradlinig, sondern rotierend bewegt.<sup>13</sup> Sie beschrieb in dem Artikel auch die Theorie von Bradwardine, dass die Geschwindigkeit eines Körpers, der ein sich veränderndes Medium durchläuft, sich nach der „proportion of proportions“ von Kraft und Widerstand richte, und dass Alvarus Thomas diese Theorie gegen Bassanus Politus verteidigte.<sup>14</sup> Wie in ihrem vorhergehenden Artikel legte Sylla dar, dass solche in dialektischer Form geschriebenen *quaestiones*, wie sie im *Liber de triplici motu* zu finden sind, eine bedeutende Rolle in den Studien derjenigen spielte, die in Oxford im 14. Jahrhundert noch keine Gradierung durchlaufen hatten, besonders bei deren Disputationen.<sup>15</sup> Ausdrücklich schrieb sie auch, dass der *Liber de triplici motu* für Studenten und als Hilfsmittel für die Vorbereitung von Disputationen geschrieben wurde.<sup>16</sup> Damit will sie auch erklären, warum im *Liber de triplici motu* so gut wie ganz auf graphische Veranschaulichungen verzichtet wurde, aber auch warum nachfolgenden Generationen an Naturphilosophen vergleichsweise wenig auf Alvarus Thomas zurückgegriffen wurde. Er war schlichtweg zu schwer zu rezipieren. Ferner stellte sie fest, dass sich in der oxfordschen Tradition bei der Übernahme in die Pariser Verhältnisse Wandlungen vollzogen haben. In diesem Zusammenhang sah sie das Fehlen rhetorischer Stilfiguren bei Alvarus Thomas, wie es bei den älteren Oxforder Kalkulatoren häufig geschah. Das lege die Betonung mehr auf den naturphilosophischen Inhalt des Buchs.<sup>17</sup> Im Weiteren folgte eine Beschreibung der mathematischen Dispositionen von Alvarus Thomas und deren Konsequenzen bei der Anwendung auf naturphilosophische Beispiele.<sup>18</sup> Am Ende des Artikels behandelte sie ein Thema, das man äußerst selten in der wissenschaftsgeschichtlichen Literatur findet. Sylla beschrieb naturphilosophische Fragen bei Alvarus Thomas, die theologische Aspekte dieser Naturphilosophie verhandeln und die in vorherigen Untersuchungen aufgrund der Orientierung auf die Geschichte der Mechanik vernachlässigt wurden.<sup>19</sup> Daher sollte eigentlich dieser Ansatz um so intensiver verfolgt werden, weil er nicht nur die historischen Unterschiede von Begriffen wie Geschwindigkeit oder Bewegung herausstellt, sondern auch die deutlich unterschiedliche konzeptuelle Situierung dessen, was wir als heute als Physik bezeichnen.

2008 veröffentlichte Edith Sylla in dem Sammelband „*Mathématiques et théorie du mouvement XIVe-XVIIe siècles*“ von Joël Biard and Sabine Rommevaux einen Beitrag zu den *calculations* über die lokale Bewegung von Alvarus Thomas und Richard Swineshead.<sup>20</sup> Hier zeigt sie auf, dass die Berechnungen beider Autoren auf einer gemeinsamen Quelle beruhen, nämlich dem Werk *De proportionibus velocitatum in motibus* von Thomas Bradwardine, das 1328 veröffentlicht wurde.<sup>21</sup> Bradwardine wiederum greife intensiv auf das fünfte Buch von Euklids *Elementa* zurück, in dem Teile der Verhältnislehre und Äußerungen zu deren Kommensurabilität verhandelt werden. Sylla analysierte, dass es zwei unterschiedliche Traditionen gebe, mit Hilfe von *propositiones* und *proportionalita-*

---

<sup>13</sup>Auch Alvarus Thomas diskutiert dieses Thema noch. Vgl. im Abriss die 1. *ratio* des Kapitels 3.2.1, S. 350-354.

<sup>14</sup>Sylla 2004, S. 113f. Mehr dazu S. 69-74.

<sup>15</sup>Vgl. Sylla 2004, S. 117.

<sup>16</sup>Vgl. Sylla 2004, S. 119, 122.

<sup>17</sup>Vgl. Sylla 2004, S. 122. Die Rhetorik bei Alvarus Thomas wird von Sylla auch hier verhandelt: Sylla 1989, S. 265f. / 296.

<sup>18</sup>Vgl. Sylla 2004, S. 125-139.

<sup>19</sup>Vgl. Sylla 2004, S. 139-161.

<sup>20</sup>Sylla 2008, S. 131-146.

<sup>21</sup>Vgl. Sylla 2008, S. 131f.

tes Eigenschaften von Geschwindigkeiten zu berechnen. Die eine Tradition bezeichnete sie als klassisch und andere als „more practical“.<sup>22</sup> Am Beispiel von Alvarus Thomas und Richard Swineshead kam sie zu dem Schluss, dass beide Autoren über die klassische, bei Euklid zu findende Tradition hinausgehen.

Das vermehrte gegenwärtige Interesse an Alvarus Thomas zeigt sich weiterhin an der Arbeit von Matthias Schemmel zu Thomas Harriot, einem englischen Naturphilosophen und Mathematiker, der zu seinen Lebzeiten (1560-1621) nichts veröffentlichte und dessen Werk daher aus Manuskripten rekonstruiert werden musste. Schemmel kam zu dem (vielleicht überraschenden) Ergebnis, dass Harriot an einigen Stellen intensiv auf den *Liber de triplici motu* von Alvarus Thomas zurückgriff und letztendlich zur selben Zeit wie Galileo Galilei zu ähnlichen Erkenntnissen der Grundlagen der Dynamik wie dieser erlangte.<sup>23</sup> Ein Artikel von Pascal und Jean-Jaques Brioist konnte dies bestätigen.<sup>24</sup> Beide arbeiteten auch den Einfluss des venezianischen Mathematikers Niccolò Tartaglia auf Harriot auf, der Lösungsformeln für kubische Gleichungen ausarbeitete. In Hinblick auf Alvarus Thomas zeigte Schemmel, dass Harriots Analyse der uniformen Bewegung auf dem *Liber de triplici motu* basiert, wobei Harriot die schriftlichen Thesen von Alvarus Thomas illustrierte, genauer gesagt in Diagrammen und in Tabellen darstellte. Dabei setze Harriot den „Alvarischen“ Term *velocitas* mit der Oresmeschen Bezeichnung *gradus velocitatis* gleich. Harriot formulierte im Zuge seiner eigenen Analyse der gleichförmigen Bewegung zumindest einige *conclusiones* von Alvarus Thomas um.<sup>25</sup> Durch die graphisch-geometrische Analyse von Teilen des *Liber de triplici motu* wurde Harriots Erkenntnisgewinn aus dem Werk von Alvarus Thomas sichtbar.

Matthias Schemmel situierte seine Untersuchung im Rahmen der historischen Epistemologie, die den Blickwinkel der wissenschaftlichen Erkenntnis weg vom Individuum, das sie formulierte, hin zu dem allen zeitgenössischen Forschern gemeinsam vorhandenen Vorwissen und dessen Strukturierung richtete, im Falle Harriots auch auf die Arbeit von Alvarus Thomas.<sup>26</sup> Unter Strukturierung des Vorwissens ist zu verstehen, welche Begriffe wie verwendet wurden, welche Fragen damit beantwortet werden sollten, und welche daraus folgenden Probleme sich aus welchen Gründen ergaben, die allesamt das definieren, was Schemmel als „potential for its historical transformation“ bezeichnet „and in part conditions this transformation“.<sup>27</sup> Ziel sei es, herauszuarbeiten, wie das gemeinsam vorhandene Vorwissen bei einzelnen Autoren reflektiert wird und welche individuellen Lösungsansätze verfolgt wurden, um es letztendlich mit dem eigenen Vorwissen als Wissenschaftshistoriker in Beziehung zu setzen.<sup>28</sup> Der Vorteil dieses Ansatzes, der von Peter Damerow, Jürgen Renn und Wolfgang Lefèvre ausgearbeitet wurde, liegt darin, dass er legitimiert, weniger bekannte Persönlichkeiten der Forschungsgeschichte genauer zu betrachten, auch wenn ihre Werke den oft zitierten Helden der Wissenschaftsgeschichte entweder unbekannt waren oder von ihnen vernachlässigt wurden.<sup>29</sup>

<sup>22</sup>Sylla 2008, S. 134. Diese Theorie der zwei Traditionen der Berechnung wurde zuvor von ihr aufgestellt in: Sylla 1984, S. 11-43.

<sup>23</sup>Schemmel 2008.

<sup>24</sup>J.-J. Brioist und P. Brioist 2008, S. 147-172.

<sup>25</sup>Vgl. Schemmel 2008, S. 60, 70-77.

<sup>26</sup>Schemmel 2008, S. 4f.

<sup>27</sup>Schemmel 2008, S. 5.

<sup>28</sup>Vgl. Schemmel 2008, S. 6.

<sup>29</sup>Zur Historischen Epistemology im Bereich der Klassischen Mechanik siehe zum Beispiel: Renn 2010, S. IX-XIV.

Diese Arbeit zu Alvarus Thomas entstand – wie auch Schemmels Untersuchung – im Umfeld einer Reihe von Projekten des Max-Planck-Instituts für Wissenschaftsgeschichte unter der Leitung von Jürgen Renn zur Geschichte der Mechanik. Dabei nimmt dieses Buch eine besondere Stellung ein, denn es handelt im Eigentlichen gar nicht von Mechanik, im Besonderen nicht von der praktischen Mechanik der Zeit von Alvarus Thomas, sondern es entwirft ein Bild der akademischen Naturphilosophie des frühen 16. Jahrhunderts. Zudem wird in dieser Arbeit offensichtlich, dass dieses Bild weitaus weniger einen Aufbruch in neue wissenschaftliche Fragestellungen darstellt, als vielmehr ein Andauern und immer weiteres Entfalten mittelalterlicher Traditionen vermittelt. Dennoch hat die Naturphilosophie in der Tradition der Oxforder Kalkulatoren im Rahmen einer historischen Epistemologie der Mechanik für die spätere Mechanik einen gewissen Weg vorgezeichnet, der vielleicht als allzu selbstverständlich angesehen werden könnte: Physikalische Prozesse bedürfen einer logisch-mathematisch nachvollziehbaren Erklärung. Die lokale Bewegung hat sich in der Tradition der Oxforder Kalkulatoren als ein Sonderfall der aristotelischen Auffassung von Bewegung herauskristallisiert. Auch zeigt sich mit der Unterteilung in *motus localis quoad causam* und *motus localis quoad effectum* schon die Strukturen der Unterteilung der Mechanik in Dynamik und Kinematik. Die Quantifizierung von Qualitäten sollte langfristig gesehen zu einem wichtigen Kriterium von Wissenschaftlichkeit werden. Nicht zuletzt ist der Diskurs über solche Themen bereits akademisiert. „Akademisiert“ meint in dieser Hinsicht, dass dieses Wissen an den Universitäten in den Artistenfakultäten situiert ist und aktiv durch Lehre, Diskurs und Publikationen gepflegt und weiterentwickelt wird. Das macht es möglich, den aristotelischen Bewegungsbegriff, auch dessen oxfordscher Prägung, in Personenkreisen mit akademischer Ausbildung in seinen Grundzügen als *shared knowledge* zu bezeichnen.<sup>30</sup> Dieses Wissen bildete somit eine Art Ausgangswissen, das im Verlauf des 16. und 17. Jahrhunderts methodisch und inhaltlich bis zur Paradigmenänderung in der Zeit der wissenschaftlichen Revolution hinterfragt werden würde.

Die Auseinandersetzung mit der Mathematik von Alvarus Thomas beruht auf den ersten Arbeiten des oben erwähnten Heinrich Wieleitner zu diesem Thema. 1914 erschien ein erster Artikel über das Berechnen von unendlichen Reihen, wie es in den Traktaten zur Proportionslehre im *Liber de triplici motu* erläutert wird.<sup>31</sup> Zur selben Zeit wurde in derselben Schriftenreihe ein Artikel zu den Ausgaben des *Liber de triplici motu* veröffentlicht und wies auf zwei unterschiedlich gedruckte Typen hin.<sup>32</sup> 1924 widmete Wieleitner dann seine Aufmerksamkeit der Berechnung von Potenzen.<sup>33</sup> Er konnte nachweisen, dass das Wissen um die Berechnung von arithmetischen Verhältnissen mit gebrochenen Exponenten bereits im frühen 16. Jahrhundert gegenwärtig war. Durch Wieleitner gelangte Alvarus Thomas in den Ruf, ein hervorragender Mathematiker seiner Zeit gewesen zu sein. 2010 wurde sein erster Artikel von Samuel Gessner ins Portugiesische übersetzt und mit einer Einleitung versehen.<sup>34</sup> Im portugiesischsprachigen Bereich stieß Alvarus Thomas bereits seit etwa 2000 verstärkt auf Aufmerksamkeit. Carlos Correia de Sá veröffentlichte 2005 einen Artikel, der sich mit der Darstellung mathematischer Reihen bei Alvarus Thomas befasste.<sup>35</sup> 2010 veröffentlichte derselbe Autor einen Artikel, in dem er die Mathematik

<sup>30</sup>Der Begriff *shared knowledge* ist zu finden in: Büttner, Damerow und Renn 2002, S. 11f.

<sup>31</sup>Vgl. Wieleitner 1914, S. 150-168.

<sup>32</sup>Valentin 1914-15, S. 249-252.

<sup>33</sup>Vgl. Wieleitner 1924, S. 509-520.

<sup>34</sup>Gessner 2010, S. 61-87.

<sup>35</sup>Correia de Sá 2005, S. 59-80. In dieser Arbeit wurde die Online-Version verwendet, zu finden unter: <http://detruplicimotu.wordpress.com/bibliography/> (besucht am 01.02.2016), S. 1-16.

in Worten, wie sie bei Alvarus Thomas zu finden ist, geometrisch darstellte.<sup>36</sup> Initiiert wurde dieses erneute Interesse am *Liber de triplici motu* in Portugal durch den Artikel von Henrique Leitão aus dem Jahr 2000, der das damalige biographische und bibliographische Material über den Autor des *Liber de triplici motu* zusammenfasste.<sup>37</sup> Leitão hob dabei die Rolle von Alvarus Thomas als Vermittler der Kalkulatortradition hervor, legte aber auch viel Wert auf die Aufarbeitung solcher Arbeiten, die sich mit portugiesischen Gelehrten außerhalb Portugals beschäftigten.<sup>38</sup> Die biographischen Informationen zu Alvarus Thomas beruhen einer Untersuchung über Portugiesen an der Pariser Universität von Luis de Matos aus dem Jahr 1950.<sup>39</sup>

Begleitet wurde die intensivierete Aufarbeitung von Alvarus Thomas seit 2000 durch die digitale Revolution. Von diesem verstärkten Gebrauch der Informationstechnologie profitierte auch die Auseinandersetzung mit dem Autor des *Liber de triplici motu*. Im Archimedes-Project, einer digitalen Forschungsbibliothek zur langfristigen Entwicklung der Mechanik, das aus der Zusammenarbeit zwischen dem Max-Planck-Institut für Wissenschaftsgeschichte (MPIWG) in Berlin und der Harvard Universität entstand, wurde 2002 erstmals eine digitale Kopie des Buchs in Schwarz-weiß online gestellt.<sup>40</sup> Seit 2009 liegen eine vollständige Transkription als elektronischer Volltext und auch farbige Images des *Liber de triplici motu* in der Open Access Infrastructure ECHO des MPIWG vor.<sup>41</sup> Seit 2009 wurde Alvarus Thomas auch zweimal im Katalog Virtual International Authority File (VIAF) verzeichnet, einmal allerdings fälschlich mit dem Drucker und dem Verkäufer des *Liber de triplici motu* als Mitverfassern.<sup>42</sup> Ebenfalls entstand ein allerdings sehr kurzer Eintrag zu Alvarus Thomas in der deutschsprachigen Wikipedia.<sup>43</sup> Seit 2013 gibt es online eine Seite, die sich der Dokumentation der wissenschaftlichen Erkenntnisse zum *Liber de triplici motu* widmet. Die Sammlung von Henrique Leitão und Samuel Gessner listet die Literatur über den *Liber de triplici motu* und seinen Autor auf – vieles davon ist sogar über die Seite in elektronischer Form einsehbar – und ist verbunden mit einer Auflistung der vorhandenen Exemplare. Diese werden in die Typen A und B eingeteilt, was die ersten Ergebnisse zur Kategorisierung und Sicherung des *Liber de triplici motu* als Quelle darstellt.<sup>44</sup>

Weitere Veröffentlichungen zur Mathematikgeschichte, in denen das Werk von Alvarus Thomas aufgeführt wurde, sind spärlich zu finden. In den deutschsprachigen Einführungen zur Mathematik- und Wissenschaftsgeschichte taucht Alvarus Thomas bisher gar nicht auf. Weder Moritz Cantor verzeichnet den Autor in seiner umfangreichen Darstellung der Geschichte der Mathematik (Band 2, 1892), noch Alistair C. Crombie in seinem

<sup>36</sup>Correia de Sá 2010, S. 115-126. In dieser Arbeit wurde die Online-Version verwendet, zu finden unter: <http://detruplicimotu.wordpress.com/bibliography/>, (besucht am 01.02.2016) S. 1-8.

<sup>37</sup>Leitão 2000, S. 15. Der Artikel erschien auch in Portugiesisch: Leitão 2003, unter: <http://detruplicimotu.wordpress.com/bibliography/> (besucht am 01.02.2016).

<sup>38</sup>Dazu Matos 1950. García Villoslada 1938. Ribeiro Soares 2000.

<sup>39</sup>Matos 1950, S 11f.

<sup>40</sup>Es handelt sich um die Digitalisierung von Microfiches des Münchner Typus aus der Bayrische Staatsbibliothek. Zu den Typen des *Liber de triplici motu* siehe ab S. 18.

<sup>41</sup>Die farbigen Images stammen vom Lissaboner Typus. Die Transkription wurde von Jutta Miller nach dem Münchner Typus erstellt, und von Stefan Trzeciok nach den Maßstäben von ECHO in das Format xml umgewandelt. Solche elektronischen Transkriptionen ignoriert das RETM2.

<sup>42</sup>VIAF, unter: <http://viaf.org/viaf/99312562/> (besucht am 11.01.2016) und <http://viaf.org/viaf/69360476/> (besucht am 11.01.2016).

<sup>43</sup>Wikipedia, unter: [http://de.wikipedia.org/wiki/Alvarus\\_Thomaz](http://de.wikipedia.org/wiki/Alvarus_Thomaz) (besucht am 01.02.2016).

<sup>44</sup>Alvarus Thomas and his ‚Liber de triplici motu‘ (1509), unter: <http://detruplicimotu.wordpress.com/> (besucht am 01.02.2016).

Buch „Von Augustinus bis Galilei.“<sup>45</sup> Die Emanzipation der Naturwissenschaft“ (1977). Allerdings finden sich Erwähnungen von Alvarus Thomas in portugiesischsprachigen Büchern wie „Los Matematicos españoles del siglo XVI“ von J. Rey Pastor aus dem Jahr 1926 und der „História das matemáticas em Portugal“ von Francisco Gomes Teixeira aus dem Jahr 1934, die aber alle nicht über die Informationen hinausgehen, die man bei Duhem und Wieleitner findet.<sup>46</sup> Beide Bücher vermitteln den Eindruck, dass sie eher populärwissenschaftlich konzipiert wurden und im Zusammenhang mit den damaligen Zeitverhältnissen vor allem ein nationaler beziehungsweise iberischer Bezug zur Mathematik erzeugt werden sollte.

Damit endet schon die Rezeptionsgeschichte des *Liber de triplici motu* in der Wissenschaftsgeschichte. Es fehlte bisher eine umfassende Darstellung des *Liber de triplici motu* innerhalb des universitären Umfeldes, in dem der *Liber de triplici motu* entstand. Auch die Einflüsse dieses Umfeldes auf die Struktur und Sprache des Buches wurden bis auf die Ausführungen bei Sylla nie thematisiert. Die Biographie von Alvarus Thomas hängt zur Zeit an der Untersuchung der Quellen durch de Matos von 1950.<sup>47</sup> Nicht zuletzt fehlt eine Übersetzung des Werks in eine moderne Fremdsprache in der (bisher veröffentlichten) Literatur zu Alvarus Thomas.

## 1.2 Biographischer Überblick zu Alvarus Thomas

Alvarus Thomas, „in der Literatur auch als Alvarus Thomaz, Álvaro Tomás oder Alvaro Thomaz, im Deutschen sogar als Thomas Alvarus zu finden, war ein portugiesischer Universitätsgelehrter, Naturphilosoph und Mediziner.“<sup>48</sup> Er lebte im Paris des frühen 16. Jahrhunderts. Der *Liber de triplici motu* ist das einzige, unter seinem Namen überlieferte Werk, das 1509 ebendort gedruckt wurde.<sup>49</sup> Vollständig lautet der Titel seiner Schrift *Liber de triplici motu proportionibus annexis magistri Alvari Thomae Ulixbonensis philosophicas Suiseth calculationes ex parte declarans*.<sup>50</sup> Das Buch beinhaltet eine Einführung in die Proportionslehre und behandelt im Anschluss Fragen scholastischer Art zum aristotelischen Bewegungsbegriff. Den Schwerpunkt des Werks bildet dabei die Auseinandersetzung mit den Thesen und Positionen der Oxforder Kalkulatoren und weiterer bekannter Naturphilosophen wie Nikolaus Oresme über ein grundlegendes Thema der damaligen Naturphilosophie: Bewegung. Innerhalb der Referenzen von Alvarus Thomas auf die Werke dieser Naturphilosophen steht dabei der *Liber calculationum* von Richard Swineshead immer wieder im Mittelpunkt der Auseinandersetzung, dessen Werk – wie schon der vollständige Titel deutlich macht – am häufigsten von Alvarus Thomas zitiert und teilweise auch kritisiert wurde.

Das Geburtsjahr von Alvarus Thomas ist unbekannt und schlecht rekonstruierbar. Wenn er zum Zeitpunkt der Veröffentlichung des *Liber de triplici motu* bereits *magister* war, wie es der vollständige Titel des Werks anzeigt, kann man annehmen, dass er zu diesem Zeitpunkt mindestens 20 Jahre alt war und demnach vor 1489 geboren wurde.<sup>51</sup> Der Namenszusatz *Ulixbonensis* verweist auf seine Herkunft aus Lissabon. Bisher wur-

<sup>45</sup>Cantor 1892. Crombie 1977.

<sup>46</sup>Rey Pastor 1926, S. 82-89. Gomes Teixeira 1934, S. 95-97.

<sup>47</sup>Vgl. Matos 1950, S. 11f.

<sup>48</sup>Wikipedia unter: [http://de.wikipedia.org/wiki/Alvarus\\_Thomaz](http://de.wikipedia.org/wiki/Alvarus_Thomaz) (besucht am 01.02.2016).

<sup>49</sup>Siehe zur Datierung des *Liber de triplici motu* auch ab S. 17.

<sup>50</sup>Dies entspricht der Beschriftung der Titelseite: Thomas 1509, S. 1.

<sup>51</sup>In diesem Alter wurde man in dieser Zeit bei einem idealisierten universitären Werdegang frühestens Magister. Vgl. Leitão 2000, S. 11f. Leitão datiert seine Geburt zwischen 1480 und 1485, weil er in dem

de *Ulixbonensis* allerdings als Stadtbezeichnung verstanden und so auch in der Literatur zu Alvarus Thomas dargestellt.<sup>52</sup> Die Angabe der Kirchenprovinz, aus der ein Gelehrter stammte, ist andererseits bei der Namensangabe im universitären Bereich im Paris des frühen 16. Jahrhunderts gebräuchlicher. In den Universitätsregistern gibt es beispielsweise eine Aufzählung der Teilnehmer einer Disputation aus dem Jahr 1512, an der auch Alvarus Thomas anwesend war. Die Quelle legt nahe, dass der dortige Namenszusatz *Ulixbonensis* eine Diözesenangabe ist. Es heißt: *Alvarus Thomas Ulixbonensis et Petrus de Menesses Elborensis diocesium*, also „Alvarus Thomas aus der Diözese Lissabon und Pedro de Meneses aus der Diözese Évora [waren da].“<sup>53</sup> Wenn man unter der Herkunftsangabe *Ulixbonensis* ebenfalls die Suffraganbistümer der Diözese Lissabon verstand, kann das Gebiet, aus dem Alvarus Thomas stammt, fast ganz Südportugal umfassen.<sup>54</sup> Lissabon als Geburtsstadt von Alvarus Thomas zu betrachten, ist daher mit Abstand zu bewerten, zumal ein Großteil der Bevölkerung damals auf dem Land lebte und geboren wurde.

Im *Liber de triplici motu* findet sich der Hinweis, dass Alvarus Thomas zum Zeitpunkt der Fertigstellung des Texts als *regens* am *Collège de Coqueret* unterrichtete. Das *Collège de Coqueret* war eins der zahlreichen kleineren *collèges*, die zur Aristenfakultät der Pariser Universität gehörten. Es war – soweit bekannt – keinem bestimmten Kirchenorden zugeordnet. Zur selben Zeit wie Alvarus Thomas lehrte dort auch Juan de Celaya, der spätere Lehrer von Domingo de Soto, einem wichtigen Vertreter der spanischen Scholastik.<sup>55</sup> Ein *regens*, der an einem solchen *collège* der Artistenfakultät lehrte, war häufig selbst noch Student an einer der höheren Fakultäten für Medizin, Jura oder Theologie und verdiente auf diese Art und Weise seinen Lebensunterhalt.<sup>56</sup> Am *Collège de Coqueret* ist Alvarus Thomas als *regens* bis ins Jahr 1513 nachweisbar. Im selben Jahr findet sich in den Registern der Pariser Universität erstmals die Erwähnung von Alvarus Thomas als *in medicina baccalarius*, die darauf hinweist, dass er sich in der Medizinischen Fakultät eingeschrieben und den ersten Abschluss in Medizin erreicht hatte.<sup>57</sup> Möglicherweise gab Alvarus Thomas also seinen Posten als *regens* an Collège de Coqueret auf, um als Arzt zu arbeiten. Auch wenn seine Stellung am *Collège de Coqueret* nach 1513 nicht eindeutig geklärt werden kann, blieb er zumindest mit seinen ehemaligen Studenten und Kollegen in Verbindung und nahm weiterhin an Disputationen im Umfeld des *Collège de Coqueret* teil.<sup>58</sup> 1514 erhält er die *licentia* in Medizin, also die Erlaubnis Medizin zu unterrichten.<sup>59</sup> Im März 1518 erlangte er den Dokortitel an der Medizinischen Fakultät in

---

Aufsatz annimmt, Alvarus Thomas habe das Buch erst nach seinem Abschluss als *magister* geschrieben. Das muss nicht unbedingt der Fall sein.

<sup>52</sup>Zum Beispiel bei Leitão 2000, S. 11.

<sup>53</sup>Vgl. Farge 2006, Eintrag 293, S. 162. An Pedro de Meneses, Angehöriger des portugiesischen Hochadels, dessen Familie damals die Markgrafen von Vila Real stellte, ist im Übrigen der Widmungsbrief im *Liber de triplici motu* gerichtet. Zu Pedro de Meneses vgl. Wikipedia unter: [http://pt.wikipedia.org/wiki/Pedro\\_de\\_Meneses,\\_3.º\\_Marquês\\_de\\_Vila\\_Real](http://pt.wikipedia.org/wiki/Pedro_de_Meneses,_3.º_Marquês_de_Vila_Real) (besucht am 01.02.2016).

<sup>54</sup>Eine Karte zu den Kirchenprovinzen findet man in: Jedin, Latourette und Martin 1970, S. 71.

<sup>55</sup>Vgl. Wallace 1969, S. 223. Eine Einführung zur spanischen Scholastik findet sich hier: Castellote 2007, S. 17-26.

<sup>56</sup>Vgl. Leitão 2000, S. 12. *Regens* oder *actu regens* war die Bezeichnung für einen *magister* oder *doctor*, der an einem *collège* unterrichtete. Vgl. Verger 1993a, S. 139.

<sup>57</sup>Vgl. Farge 2006, Eintrag 611, S. 328f. Ein weiterer Nachweis, dass 1513 in der Medizinischen Fakultät eingeschrieben war, findet sich in bei Wickersheimer 1915, S. 512.

<sup>58</sup>Vgl. Farge 2006, Einträge 881, 902, 1049, S. 458, 467, 535.

<sup>59</sup>Vgl. Wickersheimer 1915, S. 515.



Paris unter dem Vorsitz Pierre Perrots.<sup>60</sup> Seine Verbundenheit mit der Pariser Universität zog sich bis an sein Lebensende. Nach 1518 unterrichtete er an der Medizinischen Fakultät.<sup>61</sup> Hier endet in der Forschungsliteratur die Biographie von Alvarus Thomas mit dem Verweis, dass keine weiteren Quellen vorhanden seien. Im April 1521 wird aber nachweislich an der Medizinischen Fakultät eine Totenmesse für ihn gelesen.<sup>62</sup> Genauere Quellen über die Umstände seines Todes sowie des Todestags und des genauen Orts sind bisher nicht aufgetaucht. Anzunehmen ist, dass er in Paris gestorben ist. Für das Jahr 1521 sind keine Epidemien, Aufstände oder militärischen Auseinandersetzungen in Paris bekannt, zu denen ein Bezug zum Tod von Alvarus Thomas hergestellt werden könnte. Auch die Kampfhandlungen des 1. Kriegs zwischen Karl V. und Franz I. (1521-25) innerhalb der Italienischen Kriege begannen erst nach dem Tod von Alvarus Thomas.<sup>63</sup>

### 1.3 Inhaltsübersicht zum *Liber de triplici motu*

#### Übersicht zum 1. Teil des *Liber de triplici motu*

1. Die Definition der *proportio* und die Einteilung der *proportio* in Verhältnisse der Gleichheit und in Verhältnisse größerer und kleinerer Ungleichheit, rationale und irrationale Verhältnisse und die fünf *species proportionum*
2. Die Darstellung der *species proportionum* und ihrer Bildung
3. Irrationale Verhältnisse
4. Die Darstellung der *species irrationaler* Verhältnisse
5. Die Teilung eines Körpers nach einem rationalen Verhältnis
6. Die Teilung eines Körpers nach einem irrationalen Verhältnis
7. Das Verhältnis von Reihen mit interskalaren Verhältnissen
8. Verhältnisse größerer und kleinerer Ungleichheit in Hinsicht auf ihre Teilung

#### Übersicht zum 2. Teil des *Liber de triplici motu*

1. Begriffsbestimmung und Teilung der Proportionalitäten
2. Beweise zu Eigenschaften von Proportionalitäten und mathematischen Mitteln
3. Sonderfälle von Proportionalitäten
4. Der Überhang und die Zusammensetzung und Teilung von Verhältnissen
5. Widerlegung der Auffassungen von Bassanus Politus zu den Verhältnissen und ihrer Kommensurabilität
6. Über die Kommensurabilität und die Inkommensurabilität von Verhältnissen
7. Über das Mittel und über rationale und irrationale Proportionalitäten
8. Über die Vergrößerung und die Verkleinerung von Verhältnissen

<sup>60</sup>Vgl. Concasty 1964, S. 11. Dort wird März 1517 als Datum angegeben. Legt man aber den Jahresanfang auf den 1. Januar, bedeutet es, dass Alvarus Thomas nach heutigen Verständnis im März 1518 den Dokortitel erhielt.

<sup>61</sup>Vgl. Concasty 1964, S. 41.

<sup>62</sup>Concasty 1964, S. 44. Dort lautet es: *In Aprili pro [quatu]or missis et duobus obitibus, scilicet magistrorum Alvari Thomas et Edmondi Nigri XXIII s. t.* Bisher hieß es in der Forschungsliteratur nur, dass er nach 1521 nicht mehr in den Commentaires erwähnt wurde. Vgl. Matos 1950, S. 11f.; Leitão 2000, S. 12. Beide Autoren kannten diesen Quelleneintrag nicht.

<sup>63</sup>Im Mai 1521 fiel Franz I. in Navarra ein. Vgl. Tucker 2010, S. 489f.

**Übersicht zum 1. Traktat des 3. Teils des *Liber de triplici motu***

1. Die erste Theorie über die Ursache der Geschwindigkeit einer Bewegung
2. Die zweite und dritte Theorie über die Ursache der Geschwindigkeit einer Bewegung
3. Die vierte Theorie über die Ursache der Geschwindigkeit einer Bewegung
4. Sieben Regeln zu den Proportionalitäten der Bewegung
5. Regeln und *conclusiones* zur Geschwindigkeit einer Bewegung gemäß Aristotelis
6. Widersprüche gegen einige *conclusiones* von Aristotelis
7. Wie vermindern oder erhöhen Vermögen, die sich nicht ändern, in einem gleichförmigen oder ungleichförmigen Medium ihre Bewegung gleichförmig bis zu keiner Stufe oder einer [gewissen] Stufe?
8. Wie vermindern oder erhöhen sich zwei ungleiche Vermögen, die dasselbe unveränderte Medium durchschreiten, gleichförmig ihre Bewegung durch die Variation der Vermögen?
9. Widerlegungen der *conclusiones* in den Kapiteln 3.1.7 und 3.1.8
10. *Notatio* zur Geschwindigkeit einer Bewegung gemäß der Ursache in einem gleichförmig ungleichförmigen Medium, das ruht, während das Vermögen stetig verändert wird
11. Vergleich zwischen Bewegungen verschiedener Vermögen, die sich in demselben gleichförmig ungleichförmigen, unveränderten Medium durch den gleichförmigen Zuwachs jener Vermögen bewegen
12. Widerlegung gegen die *conclusiones* der vorhergehenden Kapitel
13. *Conclusiones* zur Geschwindigkeit einer Bewegung gemäß der Ursache in einem Medium, das nicht widersteht, und in einem Medium, in dem ein Fortschritt der *latitudo* eines gleichförmig ungleichförmigen Widerstands ist, wobei die erhöhte Stufe ruht
14. *Conclusiones* zur Geschwindigkeit der Bewegung in einem Medium, das nicht widersteht und in dem ein Fortschritt oder eine Ausdehnung der *latitudo* des Widerstands geschieht und das bei keiner Stufe oder beim verminderten Extremum ruht
15. Widerlegungen gegen die *conclusiones* der vorhergehenden Kapitel

**Übersicht zum 2. Traktat des 3. Teils des *Liber de triplici motu***

1. Definitionen und Einteilungen der lokalen Bewegung nach dem Subjekt
2. Wie man die Geschwindigkeit einer ungleichförmigen lokalen Bewegung nach dem Subjekt berechnet
3. Wie man die gleichförmig ungleichförmige und die ungleichförmig ungleichförmige Bewegung nach der Zeit und nach der Geschwindigkeit und Langsamkeit mit rationalen und irrationalen Verhältnissen berechnet
4. Wie man eine ungleichförmige Bewegung nach Subjekt und Zeit zugleich und die Geschwindigkeit von gemischten Bewegungen im Allgemeinen berechnet

**Übersicht zum 3. Traktat des 3. Teils des *Liber de triplici motu***

1. Über die *raritas et densitas*, wie man die *intensio* der *raritas et densitas* berechnet, und wie man die Geschwindigkeit der *rarefactio et condensatio* berechnet
2. Wie man die Geschwindigkeit einer *augmentatio* berechnet

## Übersicht zum 4. Traktat des 3. Teils des *Liber de triplici motu*

1. Wie man die Geschwindigkeit einer *alteratio* berechnet
2. Über die *intensio et remissio formarum*
3. Die Frage, ob sich gegensätzliche Qualitäten miteinander vertragen
4. Wie man die *intensio* einer ungleichförmigen Qualität berechnet
5. Warum die *inductio* nach dem höchsten Grad berechnet werden muss

### 1.4 Bibliographische Informationen zum *Liber de triplici motu*

#### Datierung des *Liber de triplici motu*

Am Ende des eigentlichen Textes vor den *recognita* des *Liber de triplici motu* findet man folgende Zeitangabe, die zur Datierung des Buchs herangezogen wird:

*Explicit liber de triplici motu compositus per Magistrum Alvarum Thomam Ulixbonensem regentem Parisius in collegio Coquereti. Anno domini 1509. Die Februarii II.*<sup>64</sup>

„Das Buch über die dreifache Bewegung ist zu Ende, das durch den Magister Alvarus Thomas aus [der Diözese] Lissabon verfasst wurde. Er lehrt in Paris am Collège de Coqueret. Im Jahre des Herrn 1509, am 2. Februar.“

Die Seite des *Liber de triplici motu* mit der Datierung, die auf das Jahr 1509 weist, ist in allen drei Typen die gleiche.<sup>65</sup> Es handelt sich bei dieser Angabe jedoch nicht um ein Publikationsdatum, sondern um das Datum der Fertigstellung des Textes. Zudem treten unter kritischen Gesichtspunkten unterschiedliche Interpretationen der Datierung dieses Werks zu Tage: Die Übersetzung des Datums unterliegt in dieser Hinsicht zuerst dem Vorbehalt, dass es sich bei der Angabe *Die Februarii* nicht um die Kalenden des Februars handelt, sondern die Angabe als „ein Tag des Februars“ gelesen wird. Zweitens muss beachtet werden, dass die folgende Tagesangabe als römische Ziffern interpretiert wurden. Sollte es sich aber um arabische Ziffern handeln, versetzt sich das Datum der Fertigstellung des Textes auf den 11. Februar 1509. Aus typographischen Gründen wurde hier dagegen entschieden. Alvarus Thomas verwendet zwar im Text des *Liber de triplici motu* sonst keine römischen Ziffern, aber dies war zur damaligen Zeit bei Datumsangaben üblich.<sup>66</sup>

Als weitaus eklatanter erweist sich für die eigentliche Datierung aber, dass zu Zeiten von Alvarus Thomas in Paris auf die Fertigstellung des Textes im Februar 1509 im darauf folgenden März das Jahr 1510 begann, also eine zu heute unterschiedliche Regelung des Jahresanfangs. Dazu tritt die – in dieser Hinsicht aber vernachlässigbare – Verwendung des julianischen Kalenders zu dieser Zeit. Zur Zeit von Alvarus Thomas waren in Frankreich vier unterschiedliche Jahresanfänge nebeneinander in Gebrauch. Möglich waren der 1. Januar, der 1. März, der 25. März und der 25. Dezember.<sup>67</sup> Erst 1563 wurde der 1. Januar bei gleichzeitigem Verbot der anderen Jahresanfänge für die französischen Gebiete verbindlich festgelegt.<sup>68</sup> Wenn also für Alvarus Thomas das Jahr am 1. März oder am 25.

<sup>64</sup>Thomas 1509, S. 279.

<sup>65</sup>Zur Typologisierung des *Liber de triplici motu* siehe S. 18.

<sup>66</sup>Wenn es sich um die Kalenden des Februars handelt, könnte der Text auch am 20. Januar beziehungsweise um den 29. Januar fertig gestellt worden sein, je nachdem ob man bei der Datumsangabe römische oder arabische Ziffern liest. Diese Lesart halte ich aber für unwahrscheinlich.

<sup>67</sup>Vgl. Grotefend 1984, S. 88.

<sup>68</sup>Grotefend 1984, S. 23.

März (Mariä Verkündigung) anfang – was sehr wahrscheinlich ist – beendete er den *Liber de triplici motu* nach unseren heutigen Zeitvorstellungen erst im Jahr 1510.<sup>69</sup> Die an sich sehr präzise Datumsangabe von Alvarus Thomas ist also mit Vorsicht zu genießen. Allerdings hat sich das Jahr 1509 als Publikationsdatum in der Literatur zu Alvarus Thomas durchgesetzt.

Wie oben betont bezieht sich dieses Datum auf die Fertigstellung des Textes und nicht, wie die heutige bibliographische Verzeichnisse suggerieren können, auf den Druck des Buchs. Der Druck der *Liber de triplici motu* kann nach der Fertigstellung des Textes im gleichen oder in den darauf folgenden Jahren erfolgt sein. Das kann aus den vorliegenden Quellen nicht erschlossen werden. Vielmehr sollte angenommen werden, dass das Buch immer wieder nach Bedarf nachgedruckt wurde, ohne dass dies irgendwo im Buch kenntlich gemacht wurde.

### Typologisierung der vorhandenen Exemplare

Der *Liber de triplici motu* hat drei unterschiedliche Drucktypen: den Münchener Typus, den Lissaboner Typus und den Sevillaer Typus. Damit wird die bisherige Klassifizierung in die Typen A (hier Münchener Typus genannt) und B (Lissaboner Typus) um den Sevillaer Typus ergänzt.<sup>70</sup> Die drei Typen erklären sich dadurch, dass der Drucker eines Buchs für unterschiedliche Buchhändler nach deren Vorstellungen unterschiedliche Ausgaben herstellte, oder dass es drei Auflagen gab, bei denen jeweils kleinere Veränderungen der Aufmachung vorgenommen wurden. Möglich ist auch eine Kombination beider Gründe, wie später argumentiert wird. Gedruckt wurde auf Papier.

Die Typen unterscheiden sich im Titelblatt, der Anzahl der Gedichte und Briefe am Ende und im Gebrauch verschiedener Initialen im Text. Somit variiert auch die Seitenanzahl der Typen. Wegen der unterschiedlichen Initialen auf der ersten Textseite musste diese jeweils neu gesetzt werden. Der eigentliche Text des *Liber de triplici motu* ist bei allen drei Typen der gleiche. Daher ist es sehr wahrscheinlich, dass für die Herstellung der Bücher bei allen drei Typen derselbe Druckstock für den Text verwendet wurde. In wenigen Fällen gibt es unwesentliche Abweichungen bei der Setzung einzelner Zeilen, so dass man vermuten kann, dass es um kleinere Reparaturen des Druckstocks handelt.

Beim Sevillaer Typ wurde im Unterschied zum Münchner Typ die erste Seite anders gesetzt und ein ausgestaltetes Initial verwendet, aber der Text beider Editionen schließt an derselben Stelle an die folgende Seite an.<sup>71</sup> Das Initial, das den Anfang des zweiten

<sup>69</sup>Das Problem, das es sich bei dem Datum um ein Datum nach Julianischen Kalender handelt, sei hier nur erwähnt. Eine Umrechnung in Gregorianischen Kalender halte ich in diesem Fall für übereifrig.

<sup>70</sup>Die Typen wurden nach dem ersten Fundort benannt. Die bisherige Klassifizierung, die unter der Obhut von Henrique Leitão ca. 2008 entstand, ist im Web zu finden. Eine gedruckte Veröffentlichung ist bisher nicht geschehen. Siehe H. Leitão u. S. Gessner, 'Alvarus Thomas and his "Liber de triplici motu" (Paris 1509)': <http://detriciplicimotu.wordpress.com/> (besucht am 01.02.2016). Bei der Zitierung von Alvarus Thomas wurde der Münchner Typus verwendet. Der Münchner Typus und der Lissaboner Typus sind in der ECHO Infrastruktur zu finden. Münchener Typus: Thomas, 'Liber de triplici motu', unter: ECHO, <http://echo.mpiwg-berlin.mpg.de/ECHOdocuViewfull?url=/mpiwg/online/permanent/library/YHKVZ7B4> (besucht am 01.02.2016). Lissaboner Typus: Thomas, 'Liber de triplici motu', unter: ECHO, <http://echo.mpiwg-berlin.mpg.de/ECHOdocuView?url=/mpiwg/online/permanent/library/0F9PN6ZX> (besucht am 01.02.2016). Der Sevillaer Typ kann hier eingesehen werden: Thomas, 'Liber de triplici motu', unter: Universidad de Sevilla, Fondos Digitalizados, [http://fama.us.es/search~S5\\*s?spi?/.b1606499/.b1606499/1,1,1,B/1856~b1606499&FF=&1,0,,1,0](http://fama.us.es/search~S5*s?spi?/.b1606499/.b1606499/1,1,1,B/1856~b1606499&FF=&1,0,,1,0) (besucht am 01.02.2016)

<sup>71</sup>Vgl. Münchner Typus: Thomas 1509, S. 3 und Sevillaer Typus: Thomas, 'Liber de triplici motu', unter: Universidad de Sevilla, Fondos Digitalizados, [http://fama.us.es/search~S5\\*s?spi?/.b1606499/.b1606499/1,1,1,B/1856~b1606499&FF=&1,0,,1,0](http://fama.us.es/search~S5*s?spi?/.b1606499/.b1606499/1,1,1,B/1856~b1606499&FF=&1,0,,1,0) (besucht am 01.02.2016), S. 13/292.

Teils des Sevillaer Typs zierte, wurde bei der entsprechenden Seite des Münchner Typs mit einem Platzhalter versehen.<sup>72</sup> Unterschiede gibt es allerdings bei den letzten beiden Seiten. Auf der vorletzten Seite der Ausgabe der Bayerischen Staatsbibliothek stehen zwei Briefe. Auf der letzten Seite ist ein Holzschnitt von Jesus im Tempel (Lk 2,41-52) abgebildet, während in der Sevilla-Ausgabe stattdessen die Briefe auf zwei Seiten verteilt sind.<sup>73</sup> Das Motiv „Jesus im Tempel“ ist während der Renaissance häufig im universitären Bereich zu finden. Außerdem wurden ein Gedicht und ein Register für die Indizierung der Seiten beim Sevillaer Typus hinzugefügt. Der Holzschnitt von Jesus im Tempel fehlt dagegen bei Sevillaer Typ. Man kann vielleicht von einer Erstausgabe und einer Prachtausgabe sprechen. Einen zweiten Typus Prachtausgabe, der für einen bestimmten Buchhändler gedruckt wurde, stellt der Lissaboner Typ da. Der Unterschied der Prachtausgabe aus der Universitätsbibliothek Lissabon zum Sevillaer Typ besteht nur im Titelbild. Das Titelbild des Sevillaer Typs zeigt Maria und Jesus, während in Lissabon das Wappen von Ponset dem Tapferen abgebildet ist. Ansonsten gleichen sich diese beiden Typen.

Insgesamt sind vierzig Exemplare des *Liber de triplici motu* erhalten.<sup>74</sup> Bei der Typusuntersuchung stellte sich heraus, dass der Lissaboner Typus am meisten verbreitet ist.<sup>75</sup> Die Untersuchung der handschriftlichen Marginalien der einzelnen Exemplare des *Liber de triplici motu* war im Übrigen enttäuschend, weil sich die gefundenen Anmerkungen zum großen Teil als Stichwörter zur Gliederung des Textes herausstellten.

### **Druck und Verkauf des *Liber de triplici motu***

Im Zuge der Verbreitung und Verbesserung der Gutenbergschen Erfindung oder der *printing revolution*, wie Elisabeth Eisenstein diesen Prozess bezeichnete, etablierte sich in der zweiten Hälfte des 15. Jahrhunderts in den europäischen Städten ein neuer Beruf, der des Buchdruckers.<sup>76</sup> Mit der Entwicklung des Buchdruckgewerbes stieg zugleich auch die Stellung des Buchhandels in den Universitätsstädten Europas. Manchmal vermischten sich beide Gewerbe. Die mittelalterlichen Kopierwerkstätten, die oft in klerikalen Einrichtungen angesiedelt waren, wurden abgelöst beziehungsweise umgestaltet. Michael Giesecke schrieb: „Im frühen 16. Jahrhundert setzt sich der ‚freie Markt‘ als Vertriebsnetz für die typographischen Informationen durch.“<sup>77</sup> Das universitäre Umfeld, in dem der *Liber de triplici motu* entstand, war in eine protokapitalistische Verwertungskultur eingebettet. Aus den Angaben im *Liber de triplici motu* gehen zwei Namen hervor: Poncetius le Preux, ein Buchhändler, und Wilhelm Anabat, der Drucker des Werks, der es möglicherweise auch selbst verkaufte. Auf der letzten Seite des Münchner Typs ist unter einem Holzschnitt mit dem Motiv Jesus im Tempel Folgendes zu lesen:

<sup>72</sup>Vgl. Münchner Typus: Thomas 1509, S. 17. und Sevillaer Typus: Thomas, ‚*Liber de triplici motu*‘, unter: Universidad de Sevilla, Fondos Digitalizados, [http://fama.us.es/search~S5\\*spi?/.b1606499/b1606499/1,1,1,B/1856~b1606499&FF=&1,0,,1,0](http://fama.us.es/search~S5*spi?/.b1606499/b1606499/1,1,1,B/1856~b1606499&FF=&1,0,,1,0) (besucht am 01.02.2016), S. 27/292.

<sup>73</sup>Vgl. Münchner Typus: Thomas 1509, S. 281f. und Sevillaer Typus: Thomas, ‚*Liber de triplici motu*‘, unter: Universidad de Sevilla, Fondos Digitalizados, [http://fama.us.es/search~S5\\*spi?/.b1606499/b1606499/1,1,1,B/1856~b1606499&FF=&1,0,,1,0](http://fama.us.es/search~S5*spi?/.b1606499/b1606499/1,1,1,B/1856~b1606499&FF=&1,0,,1,0) (besucht am 01.02.2016), S. 291/292, 292/292.

<sup>74</sup>Eine Liste der Bibliotheken, die derzeit ein Exemplar des *Liber de triplici motu* besitzen, ist mit einer Zuordnung zu den jeweiligen Typen ab S. 91 zu finden.

<sup>75</sup>Leider konnte aber nicht der Typus jedes Exemplars festgestellt werden, zum Beispiel weil die ersten und letzten Seiten entfernt worden sind.

<sup>76</sup>Zum Begriff *printing revolution* siehe Eisenstein 1996, S. 3-42.

<sup>77</sup>Giesecke 1998, S. 27. Der Buchdruck etablierte aber auch eine neue Form der Kommunikation innerhalb der damaligen Wissenschaft: Eine zeitnahe, schriftliche Stellungnahme zu neuen Veröffentlichungen, die Kritik, und mit ihr die Kritiker, von denen erwartet wurde, das jeweilige Werk zu verbessern, das sie reflektieren. Vgl. Giesecke 1998, S. 595. Mehr dazu ab S. 60.

*Impressum Parisiis per Guillermmum Anabat commorentem apud parvum pontem ante hospitium dei ad intersignium licorniae. Omnia pro meliori.*<sup>78</sup>

„Gedruckt in Paris durch Wilhelm Anabat, der bei der kleinen Brücke vor dem Hospiz Gottes am Zeichen des Einhorns ansässig ist. Alles für eine tiefere [Erkenntnis].“

Eine ähnliche Angabe findet sich beim Lissaboner und Sevillaer Typus. Dort heißt es:

*Impressum Paris[iis] per Guillermmum Anabat commorentem apud parvum pontem ante hospitium dei ad intersignium imperatoris, ex ensis Ponseti le Preux eiusdem civitatis bibliopolae. Omnia pro meliori.*

„Gedruckt in Paris durch Wilhelm Anabat, der bei der kleinen Brücke vor dem Hospiz Gottes nahe beim Zeichen des Kaisers ansässig ist. Gebunden von Ponset le Preux, dem Buchhändler derselben Gemeinde. Alles für eine tiefere [Erkenntnis].“<sup>79</sup>

Die Unterschiede sind nicht bedeutend. Bei der Münchner Ausgabe wird der Buchhändler beziehungsweise -binder nicht erwähnt, und die Ortsangabe des Buchdruckers Wilhelm Anabat ist bei den beiden Fassungen leicht verschieden. Seine Werkstatt befindet sich immer bei der „kleinen Brücke vor dem Hospiz“, nur wird diese Angabe einmal durch das Zeichen des Kaisers und einmal durch das Zeichen des Einhorns näher spezifiziert. Man könnte deuten, dass die Druckwerkstatt möglicherweise auf die andere Straßenseite verlegt wurde. Ebenso wahrscheinlich ist es, dass die Werkstatt an denselben Ort blieb. Möglicherweise war das Zeichen des *Imperator* nur besser zu sehen, oder das Zeichen der *licornia* wurde mit dem des *Imperators* ausgetauscht.

Die Vorderseite der Lissaboner Ausgabe enthält folgenden Aufdruck:

*Venundantur Parisiis et a Ponceto le Preux eiusdem civitatis bibliopola ad signum potti stannei in vico Sancti Iacobi prope divi Yuonis edem commorante.*

„Verkauft in Paris vom Buchhändler Poncetus le Preux von derselben Stadt, der beim Zeichen des Zinntopfes in der Straße des Heiligen Jakobus nahe dem Gebäude des göttlichen Jonas ansässig ist.“<sup>80</sup>

Annehmbar ist, dass Wilhelm Anabat zuerst den Münchner Typus für seine eigene Buchhandlung druckte, dann den Druck für Poncetus le Preux fertig stellte, und schließlich wiederum diese überarbeitete Version mit dem eigenen Titelbild „Maria und Jesus“ statt dem Titelbild von Poncetus le Preux nochmals für den eigenen Buchhandel fertig stellte. Oder er fertigte nach dem Druck des Münchner Typus einen Probedruck in der Art des Sevillaer Typs für Poncetus le Preux an, der schließlich eine Auflage mit seinem eigenen Wappen bestellte. Für die zweite Interpretation spricht, dass der Name Poncetus le Preux auch auf der letzten Seite des Sevillaer Typus zu finden ist, von dem es aber nur

<sup>78</sup>Thomas 1509, S. 282.

<sup>79</sup>Lissaboner Typus: Thomas, ‚*Liber de triplici motu*‘, letzte Seite. Sevillaer Typus: Thomas, ‚*Liber de triplici motu*‘, unter: Universidad de Sevilla, Fondos Digitalizados, [http://fama.us.es/search~S5\\*sp?/.b1606499/.b1606499/1,1,1,B/1856~b1606499&FF=&FF=1,0,,1,0](http://fama.us.es/search~S5*sp?/.b1606499/.b1606499/1,1,1,B/1856~b1606499&FF=&FF=1,0,,1,0) (besucht am 01.02.2016), S. 292/292.

<sup>80</sup>Thomas 1509, S. 1.

ein gesichertes Exemplar gibt. Der Buchhändler Poncetus le Preux verkaufte im Übrigen auch eine Ausgabe des vierten Buchs der *Sententiae* des Schotten John Mayor, den William Wallace für eine zentrale Figur unter den Naturphilosophen Anfang in Paris um 1500 hält.<sup>81</sup>

---

<sup>81</sup>Maittaire 1741, S. 45. Wallace 1969, S. 223. Siehe zu den Buchhändlern auch ab S. 61.





## Kapitel 2

### Alvarus Thomas und sein institutionelles Umfeld

#### 2.1 Der Begriff *universitas* und eine kurze Geschichte der Pariser Universität

Im 12. Jahrhundert begann in Bologna die langwierige Phase der Etablierung einer Universitätskultur in Europa. Die Begriff Universität leitet sich von lateinisch *universitas* ab und bedeutet etymologisch „das Ganze“ oder „die Gesamtheit“.<sup>1</sup> Als *universitas* verstand man im Mittelalter zunächst jede Form einer Genossenschaft und später den „Zusammenschluss der an einem Ort wirkenden Lehrer und Schüler zu einer privilegierten Korporation“, also in jedem Fall einen Personenverbund.<sup>2</sup> Die Pariser Universität im Speziellen organisierte sich als Magisterverband, als *universitas magistrorum*, im Gegensatz zu einem Studentenverbund, wie die Universität in Bologna typologisiert wird.<sup>3</sup> Alvarus Thomas war dementsprechend erst mit dem Erreichen eines Studienabschlusses Mitglied der Pariser Universität.

Der lateinische Begriff *universitas* legt im Gegensatz zum heutigen Verständnis von Universität das Bedeutungsgewicht mehr auf die Menschen beziehungsweise die Gemeinschaft von Menschen, die miteinander gemeinsame Ziele im Sinne von Lernen und Lehren verfolgten, und weniger auf die abstrakte rechtliche Institution, die sie auch war. Diese Definition der *universitas* als Personenverbund ist zugleich eng verbunden mit dem mittelalterlichen Begriff des *studium generale*, mit dem man die Institution einer weiterführenden Schule, sprich eine Hochschule bezeichnete. Jaques Verger beschreibt die Bedeutung von *studium generale* folgendermaßen:

„Ein *studium generale* war eine Hochschule, die von einer universalen Macht, dem Papst oder – weniger häufig – dem Kaiser gegründet oder jedenfalls bestätigt worden war und deren Mitglieder bestimmte, ebenfalls universale, über alle lokalen und regionalen Grenzen von Städten, Bistümern, Fürstentümern, Königreichen hinweg geltende Rechte besaßen.“<sup>4</sup>

Das betraf für den einzelnen Gelehrten zum einen die Möglichkeit, mit dem an einer solchen Hochschule erworbenen Abschluss innerhalb der gesamten, dem Papst unterstehenden Christenheit zu lehren (*licentia ubique docendi*) und bescheinigte durch das Erreichen solcher Abschlüsse wissenschaftliche Kompetenz.<sup>5</sup> Zum andern gewährleistete die Hochschule den Lehrenden und Lernenden einen gewissen rechtlichen Schutz vor den Zugriffen

---

<sup>1</sup>Diese Darstellung der Pariser Universität um 1500 beruht zum großen Teil auf Standardwerken, die eigentlich das Mittelalter abdecken: Rüegg 1993a, Denifle 1885 oder Rashdall, Powicke und Emden 1936 (Neudruck 1997). Einführend ist Ehlers 1999. Informationen spezifisch für die Geschichte der Pariser Universität um 1500 sind dagegen weitaus spärlicher. Das mag damit zusammenhängen, dass die wichtigste Quellsammlung, das *Chartularium Universitatis parisiensis*, Quellen bis ungefähr 1450 bereitstellte (Denifle u. a. 1889). Quellen für die Zeit um 1500 sind teilweise erst sehr spät erschienen, zum Beispiel Farge 2006.

<sup>2</sup>Wolgast 2002, S. 355.

<sup>3</sup>Vgl. Wolgast 2002, S. 355.

<sup>4</sup>Verger 1993b, S. 49.

<sup>5</sup>Zu Einschränkungen dieser *licentia ubique docendi* siehe Rüegg 1993b, S. 34. Paris erhielt 1292 das Recht, seinen Lizentiaten die *licentia ubique docendi* zu verleihen. Vgl. Nardi 1993, S. 98.

der lokalen geistlichen und weltlichen Institutionen.<sup>6</sup> Den Charakter einer solchen *universitas* beschreibt Joachim Ehlers folgendermaßen:

„Die Universität steht über den individuellen Interessen ihrer Mitglieder, monopolisiert und professionalisiert Studium und Lehre; sie schränkt die Freiheit der Wissenschaft ein, wenn die Fakultäten sich auf bestimmte Lehrmeinungen einigen und wissenschaftliche Arbeit von Beschlußlagen abhängig wird.“<sup>7</sup>

Die Pariser Universität, an der Alvarus Thomas lehrte und studierte, kann kein exaktes Gründungsdatum vorweisen. Ihre Anfänge können nicht an die Geschichte einer einzigen Institution gebunden werden. Einer der ältesten Kristallisationspunkte war in dieser Hinsicht auf die Kathedralenschule von Notre Dame, die damals gern auf ihre angebliche Gründung durch Karl den Großen verwies. Schon Ende des 12. Jahrhunderts hatte die Kathedralenschule eine überregionale Bedeutung. Sie zog mehr Studierende nach Paris, als sie selbst unterrichten konnte, und bald boten freie Lehrer neben der Kathedralenschule ihre Dienste an.<sup>8</sup> Dafür mussten die Lehrer eine *licentia docendi* vom Kanzler der Kathedrale von Notre Dame de Paris erwerben.<sup>9</sup> Diese freien Lehrer unterrichteten vor allem Dialektik, Jura und Medizin.<sup>10</sup>

Die Dynamik der anwachsenden Anzahl der freien Lehrer und deren Lehrangebot führte dazu, dass eine *universitas*, also im Fall von Paris eine Magisterkooperation gegründet wurde, um das Lehrangebot, die Einkommenssituation, die Wohnungs- und Verpflegungssituation zu koordinieren und um Lehrstandarts zu etablieren.<sup>11</sup> Auch die Klosterschule hatte in gewisser Weise ein Interesse daran, galt es doch, bestimmte Lehrangebote zu unterdrücken beziehungsweise zu fördern.<sup>12</sup> Diese *universitas* hatte Ähnlichkeiten mit den Zünften und Gilden der damaligen Zeit – das heißt, dass sie erstens als Schutz- und Versorgungseinrichtung galt, man sich um die kranken Mitglieder kümmerte und man gemeinsam die Toten begrub. Die *universitas* konnte als juristische Person vor Gericht auftreten, Urkunden empfangen und ausstellen.<sup>13</sup> Zweitens ging es für ihre Mitglieder auch um die Anerkennung des rechtlichen Status als *clerici* sowie um die Stellung der *universitas* als *corpus ecclesiasticum* im kanonischen Recht. Dieser Status erlaubte es den

<sup>6</sup>Der Papst konnte auch eigenständig solche Zertifikate verteilen. Man nannte solche Titelträger wegen der Ernennung durch eine päpstliche Bulle *doctores bullati*. Vgl. Verger 1993b, S. 49.

<sup>7</sup>Ehlers 1999, S. 79.

<sup>8</sup>Vgl. Rüegg 1993b, S. 30. In diesem Aufsatz findet sich auch die Feststellung, dass „die Schulen des 12. Jahrhunderts und die Universität des 13. Jahrhunderts [...] sich nie das Ziel gestellt [haben], die Höfe und Städte mit Fachleuten zu versorgen. Wohl aber ist die neuartige soziale Gestalt der Universität von der Gesellschaft mitgeformt worden, ja erst das lebhaftere Interesse weiter Kreise hat den hohen Schulen die Möglichkeit gegeben, zu beständigen und unabhängigen Einrichtungen zu werden. Von Anfang an steht die Lehre in der Spannung zwischen den ursprünglichen Trieb, die Wahrheit zu suchen, und dem Wunsch vieler, praktische Ausbildung zu finden.“ Rüegg 1993b, S. 29. Dazu sollte man aber addieren, dass diese „Wahrheitssuche“ der Gelehrten auch von dem Wunsch begleitet war, Einkommen zu erzeugen. Bezeichnenderweise findet die Ausbildung der Universität nämlich nicht in den Klöstern statt, sondern auf den Marktplätzen und an den „Knotenpunkten der Handels- und Pilgerwege“. Rüegg 1993b, S. 30. Allzu romantisierend die Liebe zur Erkenntnis in der Gründungsphase der Universitäten in den Vordergrund zu heben, vernachlässigt ein wenig die vielschichtigen, oft miteinander verzahnten Interessenebenen, die diesen Prozess in Gang setzten.

<sup>9</sup>Vgl. Ehlers 1999, S. 76-77.

<sup>10</sup>Vgl. Verger 1993b, S. 61.

<sup>11</sup>Anziehend auf die Studierenden wirkten wohl auch attraktive Lehrer wie Petrus Lombardus, Petrus Comestor und Petrus Cantor, deren Lehrbücher noch weit bis ins Spätmittelalter und der Renaissance gelesen wurden. Vgl. Verger 1993b, S. 61.

<sup>12</sup>Vgl. Verger 1993b, S. 61.

<sup>13</sup>Vgl. Ehlers 1999, S. 79.

Universitätsangehörigen, von Steuern und von den Wehrverpflichtungen befreit zu werden, verbot allerdings auch das Tragen weltlicher Kleidung und Waffen. Zudem war eine Heirat fast unmöglich.<sup>14</sup> 1200 bestätigte zuerst der französische König dieses Vorrecht und acht Jahre später auch Papst Innozenz III. Das Interesse des Papstes wurde neben dem politischen Ziel – das bedeutet, die Erteilung der Rechte für eine Lehrbefugnis nicht dem König zu überlassen – davon geleitet, dass die Organisation der Lehre unter kirchlicher Aufsicht gestellt wurde und den Interessen der päpstlichen Kirche diene. Darunter ist die Lehre des rechten Glaubens und die Ausbildung fähiger Theologen zu verstehen, die diesen rechten Glauben gegen mögliche Abweichungen oder Leugnungen verteidigen konnten.<sup>15</sup>

Diese Entwicklung war rechtlich aus Sicht der Lehrenden davon gekennzeichnet, dass man seitens der Magisterkorporation Autonomie gegenüber der Leitung der Kathedralenschule und dem Bischof von Paris erlangen wollte, um den eigenen Lehrbetrieb selbstständig zu regulieren und eine eigene Disziplinargewalt auszuüben.<sup>16</sup> Ab 1212 / 13 musste der Kanzler von Notre Dame de Paris dann den von der Magisterkooperation für eine *licentia docendi* examinieren Kandidaten den entsprechenden Grad ohne Treueid oder zusätzliche Geldzahlungen verleihen.<sup>17</sup> Privilegien gegenüber äußeren Institutionen wurden der Pariser Magisterkorporation vom Papst 1215 verliehen und erneut im Jahr 1231. Dies erwies sich immer wieder als nötig, zum Beispiel weil die Pariser *universitas* zwischenzeitlich vom lokalen Bischof wegen Missachtung der Zustimmungsabhängigkeiten beim Stellen von Statuten exkommuniziert worden war.<sup>18</sup> Regelungen der inneren Angelegenheiten wurden dagegen der *universitas* selbst überlassen und erst mit der Zeit fixiert. 1215 gab es die ersten Studienprogramme und Lehrpläne, die Robert de Courçon, ein ehemaliger Pariser Lehrer als Kardinalslegat ausarbeitete.<sup>19</sup> Im Allgemeinen hat man aber mit vielen ungeschriebenen Sitten betreffend der zu absolvierenden *curricula*, der Kleidung, der Löhne und der Strafen bei Vergehen zu rechnen.<sup>20</sup> Ob Studierende sich der lokalen klerikalen oder weltlichen Gerichtsbarkeit oder der privilegierten Gerichtsbarkeit der *universitas* zu unterwerfen hatten, hing bei Nichtmitgliedern der Magisterkooperation im Zweifelsfall davon ab, ob ein *magister* als Vertreter der *universitas* den Angeklagten als seinen Schüler anerkannte.<sup>21</sup>

Höchstes Organ der Pariser *universitas* war der Konvent mit gesetzgebenden und administrativen Kompetenzen, der sich aus den amtierenden Lehrenden, ab 1350 zusätzlich auch den nicht amtierenden Lehrenden zusammensetzte und der von einem Rektor, den stets die Artistenfakultät stellte, geleitet wurde. Einer der wichtigsten Versammlungsorte war die Kirche von Saint Julien-le-Pauvre, wo auch der Konvent regelmäßig tagte.<sup>22</sup> Die *universitas* richtete einige Ämter ein, wie das der *bedelli*, die die Liste der Graduierungen führten, neue Statuten verkündeten sowie die Listen der Pflichtlektüre und der

<sup>14</sup>Vgl. Gieysztor 1993, S. 109. Der Status beruhte auf dem kanonischen Recht und wurde durch das Scholarenstatut von 1155, der *Authentica Habita*, von Kaiser Friedrich I. erstmals geregelt. Zur Einordnung der *Authentica Habita*, die keine koordinierte, kaiserliche Hochschulpolitik einleitete, sondern eher in der Tradition der mittelalterlichen Schutzprivilegien steht, siehe Nardi 1993, S. 83.

<sup>15</sup>Vgl. Verger 1993b, S. 61; Nardi 1993, S. 87f.

<sup>16</sup>Vgl. Ehlers 1999, S. 77f.

<sup>17</sup>Vgl. Gieysztor 1993, S. 127.

<sup>18</sup>Vgl. Nardi 1993, S. 90.

<sup>19</sup>Vgl. Nardi 1993, S. 88.

<sup>20</sup>Vgl. Gieysztor 1993, S. 113.

<sup>21</sup>Vgl. Rashdall, Powicke und Emden 1936 (Neudruck 1997), S. 521.

<sup>22</sup>Vgl. Gieysztor 1993, S. 123. Auf dieser Seite sind auch die administrativen Abläufe beschrieben, die zur Einberufung eines Konvents einzuhalten waren.

erhältlichen Bücher pflegten. Die *bedelli* galten nicht als *clerici*, sondern waren Bürger, denen aber ebenfalls die Rechte und Privilegien der Universitätsmitgliedern zugestanden wurden. Bei öffentlichen Veranstaltungen gingen sie dem Rektor und anderen hohen Universitätsvertretungen in Amtstracht und mit Amtssymbol, der *massa*, einem dekorierten Stab, voraus. Unterschieden werden muss zwischen dem *bedellus maior* beziehungsweise *bedellus generalis*, der der *universitas* zugeordnet war, und den *bedelli minores* oder *bedelli speciales*, die den Fakultäten und den Nationen verpflichtet waren.<sup>23</sup> Ein später eingeführtes Amt war das des *notarius*, der die Matrikel führte, offizielle Akten verwaltete und die Dokumente und Briefe der *universitas* verfasste.<sup>24</sup> Mit diesen Verwaltungsorganen musste Alvarus Thomas mehr oder weniger in Verbindung gestanden haben.

Wem die Pariser Universität selbst wiederum Rechenschaft ablegte, hatte sich allerdings am Ende des Hundertjährigen Krieges (1337-1453) geändert. Durch den Krieg, verbunden mit dem Anspruch der französischen Könige, der Souverän des Landes zu sein, wurde der päpstliche Einfluss auf die Pariser Universität so stark zurückgedrängt, dass die Pariser Universität unter den Einfluss der Krone geriet. Karl VII. bestimmte als König von Frankreich 1446, dass die Rechtsstreitigkeiten der Universität vom Parlament entschieden werden, damals einem dem König unterstellten Gremium mit wenigen Mitgliedern. Sechs Jahre später fand eine weitere, für die Interessen der Krone vorteilhafte Umgestaltung der Universitätsstatuten statt, auf deren Grundlage dann die Universität bis in die Zeit von Alvarus Thomas stand.<sup>25</sup> Dieser Wandel der Abhängigkeiten ist vor allem auf die wechselhafte Geschichte von Paris im Hundertjährigen Krieg, die Emanzipation der *Ecclesia Gallicana* vom Papst und auf die Folgen des Großen Abendländischen Schismas von 1378 zurückzuführen, die zuvor zeitweilig selbst die *universitas* spalteten.<sup>26</sup> Ab 1380, mit dem Beginn des Großen Schismas, traten für die *universitas* in Paris, aber auch für die Universitätskultur im Allgemeinen in Europa, schwerwiegende Probleme auf. Die Frage, welchem Papst man Folgschaft leistete, dem in Avignon oder dem in Rom, war nicht nur eine politische und theologische Frage, sondern betraf zudem die finanziellen Belange der *universitas*. Schon wem man die *rotuli*, also die jährlichen Berichte, schicken sollte, stellte die *universitas* vor schwerwiegende Probleme, da man in diesen Schriftstücken auch um die Bestätigung der Pfründe nachsuchte.<sup>27</sup> Schließlich entschied sich die *universitas* nach langwierigen inneren Auseinandersetzungen und infolge der Einflussnahme des französischen Königs für den Papst in Avignon. Die folgende Zeit von ca. 1380 bis zur Mitte des 15. Jahrhunderts wird häufig als Zeit des Niedergangs des Einflusses und der Lehrqualität der Pariser Universität gewertet.<sup>28</sup> Grund dafür war beispielsweise die Vertreibung der Anhänger des römischen Papstes und königliche Eingriffe in die „freie“ Meinungsäußerung. Zudem wurden von einigen, dem Papst in Rom treuen Universitäten, wie zum Beispiel Heidelberg, die Pariser Abschlüsse nicht mehr anerkannt.<sup>29</sup> Nichtsdestotrotz blieb die Universität bestehen und war einer der zentralen Orte des Geisteslebens in der französischen Renaissance. In wie weit die Eingriffe der französischen Krone nachteiliger als

<sup>23</sup>Vgl. Gieysztor 1993, S. 124. Zu den Fakultäten und Nationen siehe ab S. 28 und ab S. 34.

<sup>24</sup>Vgl. Gieysztor 1993, S. 125.

<sup>25</sup>Vgl. Nardi 1993, S. 105f.; Ehlers 1999, S. 89; Farge 2006, S. XI f.

<sup>26</sup>Vgl. Ehlers 1999, S. 88f. Der Gallikanismus wurde in der Pragmatische Sanktion von Bourges von 1438 in Frankreich öffentlich festgeschrieben. Vgl. Müller 1995, Sp. 166f.

<sup>27</sup>Vgl. Nardi 1993, S. 102. Die Konflikte gingen quer durch alle *nationes*. Tendenzen waren aber auszumachen: Die französische und die normannische *natio* unterstützten Clemens VII. in Avignon, die pikardische und die anglogermanische den römischen Papst Urban VI. Vgl. Ridder-Smyoens 1993, S. 262.

<sup>28</sup>Vgl. Wulf 1909, S. 365, Fußnote 8.

<sup>29</sup>Vgl. Nardi 1993, S. 103.

die des Papstes waren, ist langfristig nicht einfach zu bestimmen. Auch die Frage, ob in dieser Zeit die Lehrqualität der Pariser Universität wirklich gesunken ist – der Topos des Niedergangs findet sich in vielen Darstellungen der Pariser Universitätsgeschichte – kann nicht mit Sicherheit beantwortet werden.

Umwälzungen fanden aber nicht nur auf der politischen Ebene statt. Beispielsweise änderte sich der Begriff des *clericus* bis ins frühe 16. Jahrhundert dahin gehend, dass er zwar weiterhin die formalrechtliche Zugehörigkeit eines Universitätsmitglieds zum *ordo clericalis* ausdrückte, aber keineswegs die Zugehörigkeit zu einer kirchlichen Institution bezeichnete. Es finden sich sogar verheiratete Kleriker, *clerici uxorati*. Rainer Christoph Schwinges hält die „klerikalen Universitätsbesucher“ im Sinne von geweihten Priestern kurz vor der Reformation für eine Minderheit.<sup>30</sup> Gleichzeitig sollte aber nur bedingt von einer Verweltlichung der spätmittelalterlichen Universität gesprochen werden, da die Kirche als rechtliche Institution und der christliche Glaube an sich immer noch in weiten Teilen der Universitätskultur präsent war.<sup>31</sup> Es erlaubt aber zu mutmaßen, dass Alvarus Thomas als Arzt verheiratet war oder unehelich eine Familie versorgte, zumal es nicht belegt ist, dass er einem christlichen Orden angehörte.

Im Zuge der Neugründung vieler Universitäten im 15. Jahrhundert setzte auch an der Pariser Universität eine Tendenz zur Regionalisierung ein, die aber nicht als absolut zu werten ist. Die Mehrzahl der Studenten kam ohnehin immer aus den Paris nahen Regionen.<sup>32</sup> Unterstützt wurde diese Entwicklung von Verboten einiger Landesherrschaften, die Studierende bei Studienabschlüssen außerhalb ihres Herrschaftsbereiches von möglichen Ämtern nach ihrer Rückkehr ausschlossen, um Universitäten im eigenen Einflussgebiet zu protegieren.<sup>33</sup> Die Frage, warum Alvarus Thomas nach Paris gekommen war, anstatt in Lissabon oder in einer seiner Heimat näheren spanischen Universitäten wie Salamanca oder Valladolid zu studieren und zu lehren, ist letztendlich nicht zu klären. Statistisch gesehen gingen am Auslandsstudium interessierte Portugiesen häufiger nach Italien oder ins näher gelegene Spanien als an französische Universitäten.<sup>34</sup>

Anzunehmen sind allerdings Kontakte von Alvarus Thomas nach Portugal, die ihm ein Leben in Paris nahe brachten beziehungsweise sogar finanzierten. Über die Familie, aus der er stammte, ist nichts in Erfahrung zu bringen. Aber seine Verbindungen zu Pedro de Meneses sollten nicht unterschätzt werden, der anscheinend gute Kontakte in Paris hatte, mehrfach persönlich an *disputationes* der Pariser Artistenfakultät zusammen mit Alvarus Thomas teilnahm und dem – wie gesagt – auch der Adressbrief des *Liber de triplici motu* gewidmet war.<sup>35</sup> Seine Familie gehörte zum portugiesischen Hochadel, der in die Erkundungs- und Eroberungspolitik Portugals integriert war. Pedro III. de Meneses war der 3. Markgraf von Vila Real und wurde am portugiesischen Hof vom Humanisten Cataldo Parisio Siculo erzogen.<sup>36</sup> Es ist anzunehmen, dass er sich am bildungsfördernden Ideal

---

<sup>30</sup>Vgl. Schwinges 1993a, S. 185f.

<sup>31</sup>Vgl. Schwinges 1993a, S. 186.

<sup>32</sup>Zur Regionalität einer Universität siehe Schwinges 1993a, S. 188. Im 14. und 15. Jahrhundert ergibt das statistische Material, dass drei Viertel aller Studierenden die regionale Universität besuchen. Vgl. Ridder-Smyoens 1993, S. 261.

<sup>33</sup>Vgl. Ridder-Smyoens 1993, S. 259f.

<sup>34</sup>Vgl. Ridder-Smyoens 1993, S. 269. Ridder-Smyoens spricht von einigen Hundert in Italien und nur ca. einhundert Studierenden in Frankreich.

<sup>35</sup>Nachgewiesen ist de Meneses' Aufenthalt 1512 in Paris bei einer Disputation durch Farge 2006, Eintrag 293, S. 162.

<sup>36</sup>Für den Titel siehe Wikipedia unter: [http://en.wikipedia.org/wiki/Marquis\\_of\\_Vila\\_Real](http://en.wikipedia.org/wiki/Marquis_of_Vila_Real) (besucht am 01.02.2016). Die Information über seinen Lehrer stammt aus Thiemann 2006, S. 80.

eines Renaissancefürsten orientierte und dementsprechend das Studium aussichtsreicher Kandidaten aus Portugal an der Pariser Universität unterstützte.

Möglicherweise erhielt Alvarus Thomas aber auch eine der direkten Förderungen der portugiesischen Krone, die sogenannten *bolsas*, die von Manuel I. eingeführt wurden und bis 1550 etwa 300 portugiesischen Studenten ein Auslandsstudium ermöglichten. In Paris studierten diese Studenten in der Zeit Johanns III. von Portugal meist am Collège Sainte-Barbe.<sup>37</sup> Ob dies auch schon im frühen 16. Jahrhundert der Fall war, als Alvarus Thomas in Paris studierte, ist nicht nachzuweisen.

## 2.2 Die Artistenfakultät

Unter *facultates* versteht man im Allgemeinen Untereinheiten der *universitas*, an der Pariser Universität die Korporation des Lehrkörpers einer Art Fachgebiet, die aber auch durchaus eigenständige Entscheidungen hinsichtlich ihrer Statuten treffen konnten.<sup>38</sup> Die Artistenfakultät war die älteste der Pariser Fakultäten und bildete zusammen mit den so genannten höheren Fakultäten für Medizin, Jura und Theologie die vier Teilverbände der Pariser *universitas*. Sie konstituierte sich innerhalb der *universitas* bereits 1240, die anderen folgten zwanzig Jahre später.<sup>39</sup> Unterrichtet wurden in der Artistenfakultät neben den namensgebenden *artes liberales* vor allem die drei Philosophien, die Naturphilosophie, die Ethik und die Metaphysik.<sup>40</sup> Die Fakultäten hatten als Untereinheiten der Universität eigene Statuten, einen Dekan und einen eigenen Rat.<sup>41</sup> Diese regelten die Standesrechte- und -pflichten, angefangen von der Kleidung bis zur Anwesenheit bei den die *facultas* betreffenden beziehungsweise eingerichteten Veranstaltungen. Die Registerbände 89 und 90 der Pariser Universität zeigen auf, dass die Artistenfakultät mit deutlichem Abstand die bestbesuchte Fakultät war. Von den höheren Fakultäten war die theologische Fakultät jene, in der am meisten eingeschrieben waren, gefolgt von der juristischen Fakultät, während die medizinische Fakultät bei weitem weniger Studenten und Doktoren in ihre Liste immatrikuliert hatte.<sup>42</sup> Für die Jahre 1512 bis 1515 ermittelte James K. Farge, 2280 *magistri artium*, von denen sich 351 in der Theologischen Fakultät einschrieben. Demgegenüber standen 55 Graduierte in der Medizinischen Fakultät.<sup>43</sup> Die soziokulturelle Schichtung der *universitas* stellte sich folgendermaßen dar: War die Masse der Studierenden, die der Artistenfakultät angehörten, von vielfältiger sozialer Stratographie mit einem sehr hohen Anteil an armen Studierenden, den *pauperes*, stand der Anteil Studierender aus reichen Familien oder anderweitig protegierten Personen in den höheren Fakultäten in einem reziproken Verhältnis dazu. Exklusiv oder mit einem hohen Anteil an reichen Absolventen scheint vor allem die juristische Fakultät gewesen zu sein. Dennoch hatten in der Rangordnung der Universität bei Veranstaltungen die Theologen die höchste Würde inne.<sup>44</sup> Zu den privilegierten Personen zählte wahrscheinlich auch Alvarus Thomas, der wie die

<sup>37</sup>Vgl. Boxer 1981, S.15.

<sup>38</sup>Vgl. Gieysztor 1993, S. 110.

<sup>39</sup>Vgl. Ehlers 1999, S. 83. Nachdem sich dieses 4-Fakultätenmodell der Pariser Universität in der frühen Neuzeit in Nord-, West- und Zentraleuropa durchgesetzt hatte, kategorisierte man die Pariser Universität als Volluniversität, weil es alle diese Fakultäten in einer Universität gab. Vgl. Wolgast 2002, Sp. 355.

<sup>40</sup>Vgl. Leff 1993, S. 279.

<sup>41</sup>Vgl. Ehlers 1999, S. 83.

<sup>42</sup>Vgl. Farge 2006, Supplement 5, 6 u. 8, S. 611-615, 617.

<sup>43</sup>Vgl. Farge 2006, S. XXIII. Damit stellte Paris in dieser Zeit eine der größten Universitäten. Vgl. Schwinges 1993b, S. 176.

<sup>44</sup>Vgl. Schwinges 1993a, S. 196.

Quellen andeuten, von der Adelsfamilie der de Meneses oder sogar durch ein Stipendium der portugiesischen Krone gefördert wurde.<sup>45</sup>

Als Studenten galten in Paris alle, die bereits einen Abschluss der Artistenfakultät, also zumindest das Bakkalaureat besaßen.<sup>46</sup> Hatte man diese „Prüfung“ – aus heutiger Sicht eher ein Aufnahme­ritual – bestanden, konnte man sich *baccalaureus artium* nennen. Zur Vorbereitung auf das Bakkalaureat brauchte man im frühen 16. Jahrhundert ungefähr dreieinhalb Jahre. Nach anderthalb weiteren Jahren war man zur Aufnahme unter die *magistri artium* bereit und erhielt nach der Aufnahme die *licentia docendi*.<sup>47</sup> Die folgende Immatrikulation war mit einer Gebühr verbunden, die eine wichtige Einnahmequelle der *universitas* darstellte.<sup>48</sup> Für diejenigen Studierenden ohne Abschluss gab es die Bezeichnung der *scholiales simplices*, oftmals wurden sie umgangssprachlich nur *beani*, von französisch *bec jaune*, etwa Grünschnäbel, genannt.<sup>49</sup> Sie waren bei ihrer Ankunft an der Universität zwischen 14 und 16 Jahren alt und wurden – wie gesagt – bis zum Bestehen ihres ersten Examens nicht immatrikuliert, in späterer Zeit aber zumindest registriert. Die Studierenden waren in der Regel männlich.<sup>50</sup> Die formalen Zugangsvoraussetzungen waren aus heutiger Sicht minimal. Im Grunde genommen musste man nur getauft sein. Es gab keine festen Zeiten zum Studienbeginn, kein Mindestalter. Kein Zeugnis des Besuchs einer vorbereitenden Schule wurde verlangt.<sup>51</sup> Jacques Verger schätzt, dass nur 10 % derjenigen, die die Ausbildung an der Artistenfakultät begonnen haben, sie auch als *magister artium* beendeten. Immerhin sollen 30 % bis 40 % das Bakkalaureat erlangt haben.<sup>52</sup> Allerdings war die Universität auch nicht darauf ausgerichtet, dass ein Studienziel in Form eines entsprechenden Abschlusses bestand.<sup>53</sup> Vielmehr ging es um das Erlernen einer höheren Bildung. Abgänger der Artistenfakultät, mit und ohne Abschluss, die nicht weiter studierten und sich nicht an den höheren Fakultäten einschrieben, hatten beispielsweise Einkommensmöglichkeiten in Lateinschulen.<sup>54</sup> „Denn noch um 1500 war es nicht normal, irgendein Examen abzulegen,“<sup>55</sup> schreibt Schwinges, und Examen spielten außerhalb der Universität als Zugangsregulierung eine sehr geringe Rolle.

<sup>45</sup>Siehe dazu auch die letzten beiden Paragraphen des letzten Kapitels, S. 27.

<sup>46</sup>Im Folgenden benutze ich den Term „Studierende“ für diejenigen, die an der Pariser Universität ihre Studien betreiben. Das schließt alle ein, die noch keinen Abschluss der Artistenfakultät erreicht haben. Studenten nutze ich nur, sobald jene gemeint sind, die zumindest *baccalaureus* sind.

<sup>47</sup>Die Zeitangaben ergaben sich aus der Quellensammlung von Farge. Bei den dort beschriebenen Prüfungsdisputationen ergeben sich diese Zahlen. In den Quellen selbst wird nie der Term *magister artium* oder *baccalaureus* erwähnt. Man spricht über den Prüfling als einem *exped[itus] de triennio cum dimidio* oder einem *exped[itus] de quinquennio*. Ehlers gibt dagegen für das Bakkalaureat zwei bis zweieinhalb Jahre an und bis zur Magisterprüfung weitere zwei bis drei Jahre. Möglicherweise gab es Änderungen über die Jahrhunderte des Bestehens der Pariser Universität. Vgl. Ehlers 1999, S. 81.

<sup>48</sup>Für arme Studierende scheint es Ausnahmen gegeben zu haben. Vgl. Schwinges 1993b, S. 174.

<sup>49</sup>Vgl. Ehlers 1999, S. 83.

<sup>50</sup>Keine der berühmten Ausnahmen von dieser Regel wie Magdalena Buonsignori studierte an der Pariser Universität. Vgl. Schwinges 1993a, S. 187.

<sup>51</sup>Vgl. Schwinges 1993b, S. 161-163.

<sup>52</sup>Vgl. Verger 1993a, S. 141. Ehlers schließt sich dem an. Vgl. Ehlers 1999, S. 81.

<sup>53</sup>Vgl. Schwinges 1993a, S. 182-185. Schwinges typologisiert auf diesen Seiten 5 Typen Studierende: Den 14-16jährigen Anfänger, den 16-19jährigen mit dem Ziel *baccalaureus* zu werden, den 19-21jährigen, der *magister artium* werden will und zugleich lehrte und lernte, den Standesstudenten, der mit Geld und Ansehen die Artistenfakultät umgehen kann, und den Fachstudenten zwischen Mitte 20 und Mitte 30, der an den höheren Fakultäten eingeschrieben war und häufig nebenbei bereits arbeitete.

<sup>54</sup>Eine Typologie von Studententypen bei Schwinges 1993a, S. 182-185. Siehe zu den Prüfungsveranstaltungen auch S. 52.

<sup>55</sup>Schwinges 1993a, S. 182.

Der Erwerb eines Hochschulgrades und somit in gewisser Weise der Besuch der Artistenfakultät, in der man auf die für den ersten Hochschulgrad zu absolvierende Prüfung vorbereitet wurde, war jedoch wichtig als Voraussetzung für die Zulassung zum Studium an den weiterführenden Fakultäten.<sup>56</sup> Dabei war das *curriculum* der Veranstaltungen für einen Abschluss im Vergleich zu den anderen Fakultäten stärker reguliert.<sup>57</sup> Der Unterricht erfolgte einerseits durch den Besuch zentraler Veranstaltungen der Fakultät an öffentlichen Orten in Paris, andererseits an beziehungsweise in den Kollegien, an denen die Grundlagen für das Studium der Medizin, des Rechts und der Theologie in weitaus kleineren Gruppen unterrichtet wurden.

Man konnte nur studieren, indem man sich einem Lehrer anschloss. Das Studium war also durch ein Lehrer-Schüler-Verhältnis geprägt. Ein Lehrer mit seinen Studierenden wurde *familia* genannt.<sup>58</sup> Eine solche *familia* bedurfte der gegenseitigen Anerkennung. Die Entscheidung, wann man seine Studien als abgeschlossen betrachten konnte beziehungsweise einen Abschluss erreichte, lag allerdings nicht bei dem Lehrer, sondern bei der *facultas*. Der betreffende Schüler musste von seinem Ausbilder den Fachkollegen vorgestellt werden, die im Folgenden entschieden, ob ein gewisser akademischer Grad beziehungsweise die damit verbundene *licentia docendi* zu verleihen war.<sup>59</sup> Bei solchen „Prüfungen“ hatten im frühen 16. Jahrhundert in Paris meist fünf bis sechs Zeugen anwesend zu sein, wahrscheinlich eingeschriebene Mitglieder der jeweiligen Fakultät, an der die „Prüfung“ statt fand. Nichtsdestoweniger galt es sicherlich als Ehre, wenn viele *magister* an einer solchen Veranstaltung teilnahmen.<sup>60</sup> Als „Prüfling“ oder „Initiant“ – wenn das Studium im Gesamten als Übergangsritus aufgefasst wird – hatte man meist eine *disputatio* zu absolvieren. Für die Zulassung waren gewisse Kriterien zu erfüllen, die kollegial von der *facultas* bestimmt wurde. Es musste zuvor ein bestimmter *curriculum* von dem Studierenden absolviert werden. Dieser war mit einer Mindeststudienzeit und gewissen Studieninhalten verbunden. Außerdem hatte der Studierende einem bestimmten Lebenswandel zu folgen.<sup>61</sup> Diesem Lebens- und Wertgefüge war auch Alvarus Thomas als Lehrer und Mitglied der *universitas* unterworfen. Dazu gehörten der Glaube an eine vom christlichen Gott geschaffene, der Vernunft zugänglichen Weltordnung, ein Wahrheitsgebot, das die eigenen Aussagen an die Regeln der Überprüfbarkeit band und mit der Akzeptanz grundlegender Autoritäten, aber auch mit berechtigter Kritik an ihnen verbunden war, um die früheren Erkenntnisse zu verbessern (*reformatio ad melius*).<sup>62</sup> Die „Prüfungen“ waren in der Regel mündlich. Sie bescheinigte die Fähigkeit zu lehren, für das Lehramt war dann noch eine weitere „Prüfung“ abzulegen, der so genannte Antritt, die *inceptio*. Ein Scheitern war bei dieser Veranstaltung unmöglich, da sie eher einen zeremoniellen Akt darstellte, der häufig in einer Kirche stattfand.<sup>63</sup> Zu Anfang des 16. Jahrhunderts scheint die Artistenfakultät auch noch keine Dokortitel vergeben zu haben. Ein *doctor* stellte den

<sup>56</sup> Anders bei Schwinges. Er nimmt an, dass es „theoretisch“ ohne Abschluss der Artistenfakultät möglich ist, an den höheren Fakultäten zu studieren. Vgl. Schwinges 1993a, S. 190.

<sup>57</sup> Vgl. Gieysztor 1993, S. 112.

<sup>58</sup> Vgl. Schwinges 1993a, S. 198.

<sup>59</sup> Vgl. Schwinges 1993a, S. 184.

<sup>60</sup> Vgl. Farge 2006, S. X, Fußnote 8.

<sup>61</sup> Vgl. Rüegg 1993b, S. 39.

<sup>62</sup> Vgl. Rüegg 1993b, S. 47.

<sup>63</sup> Vgl. Verger 1993a, S. 140.



höchsten Grad in der Hierarchie der mittelalterlichen Universität dar, den nur die höheren Fakultäten verliehen.<sup>64</sup>

Alvarus Thomas gehörte möglicherweise zu den Schülern von Jodocus Clichtoveus (ca. 1472-1543).<sup>65</sup> Diese Information findet sich bereits bei Luis de Matos in seiner Untersuchung „Les Portugais à l'Université de Paris entre 1500 et 1550“ von 1950, sie wurde allerdings von den nachfolgenden Forschern nicht mehr weiter übernommen.<sup>66</sup> Wenn Alvarus Thomas denn sein Schüler war, besteht die Möglichkeit, dass er wegen Clichtoveus' Ruf als Humanist nach Paris gekommen war und bei ihm auch seine mathematischen und naturphilosophischen Studien absolvierte. Interessanterweise beteiligte sich Clichtoveus 1503, als Alvarus Thomas durchaus schon sein Student sein konnte, an einem Boëthiuskommentar, die *Epitome compendiosaque introductio (Jac[obi] Fabri Stapulensis) in libros Arithmeticos divi Severini Boetii, adjecto familiari (Judoci Clichtovei) commentario dilucidata*. Möglicherweise hat Alvarus Thomas durch die Mitarbeit an diesem Werk die Grundlagen für seine fundierte Kenntnis der mittelalterlichen Proportionslehre gelegt.<sup>67</sup> Da Clichtoveus in dieser Zeit am Collège de Navarre unterrichtete, ist es möglich, dass Alvarus Thomas an eben dieser berühmten Institution seinen Magistergrad erwarb.<sup>68</sup> In dieser Hinsicht ließe sich eine Parallele zu Juan de Celaya ziehen, der zwar am Collège de Montague ausgebildet wurde, aber später zusammen mit Alvarus Thomas am Collège de Coqueret als *regens* arbeitete.<sup>69</sup> Ein Wechsel der Collèges nach der Ausbildungszeit scheint also nicht ungewöhnlich gewesen zu sein.

Clichtoveus selbst war wiederum ein Schüler von Jacques Lefèvre d'Étaples (ca. 1460-1536), mit dem er nach seinem Studium weiter zusammenarbeitete.<sup>70</sup> Auch Faber Stapulensis – wie er auf Latein genannt wird – ist als möglicher Lehrer von Alvarus Thomas anzusehen. Die Quelle für diese Information ist das Werk *De Judoci Clichtovei Neoportuensis; vita et operibus* von Jules Alexandre Clerval aus dem Jahr 1894, der unter den Schülern von Clichtoveus und Faber Stapulensis einen *Alvarus ex Hispania* aufführt, der bei der Ausarbeitung der Werke beider zur Hand ging.<sup>71</sup> *Ex Hispania* liest man in diesem Falls als geographische Bezeichnung für die iberischen Halbinsel, also auch für das Königreich Portugal. Dies ist durchaus plausibel, zumal kurz zuvor im selben Text *Germania* ebenfalls als geographische Bezeichnung verwendet wurde. Lefèvre arbeitete in den 1510er Jahren am Collège de Cardinal Lemoine im Paris. Daher kommt auch dieses Collège als Studienort von Alvarus Thomas in Frage. Clichtoveus wurde später in den 1520ern als Luthergegner in Paris berühmt, während Lefèvre der Nachwelt meist durch seine Bibelübersetzung ins Französische bekannt ist, die im Übrigen die erste vollständige Übersetzung in dieser Sprache seiner Zeit darstellte.<sup>72</sup> Beide gelten als Repräsentanten der humanistischen Opposition gegen die sonst als konservativ eingeordnete Belegschaft der Pariser Universität.

<sup>64</sup>Vgl. Verger 1993a, S. 139-142. Ursprünglich bezeichnete man als *doctor* nur den Beruf des Lehrers. Die höheren Fakultäten vergaben in Paris als zweiten Abschluss nach dem Bakkalaureat das Lizentiat. Dann folgte der Dokortitel.

<sup>65</sup>Zu Clichtoveus im Allgemeinen vgl. Baier 2003, Sp. 208-213; Jaumann 2004a, S. 186f.

<sup>66</sup>Matos 1950, S. 11f.

<sup>67</sup>Allerdings wird dieser Kommentar im *Liber de triplici motu* nicht erwähnt.

<sup>68</sup>Zum Lebenslauf von Jodocus Clichtoveus siehe Smolinsky 1996, S. 73f.

<sup>69</sup>Vgl. Wallace 1969, S. 223.

<sup>70</sup>Vgl. Jaumann 2004b, S. 395f.

<sup>71</sup>Clerval 1894, S. 12.

<sup>72</sup>Für ausführlichere Informationen zu diesem Lebensabschnitt von Clichtoveus siehe Smolinsky 1996, S. 75-79.

Bekannt sind allerdings die Namen einiger von Alvarus Thomas betreuten Studierenden. In den Registern der Universität finden sich Aufzeichnungen zu den Magisterbeziehungsweise Bakkalaureusprüfungen, die sowohl den Namen des Prüflings als auch den Namen seines *regens* nennen: Im Dezember 1512 besteht Wilhelm Potet seine Magisterprüfung, am selben Tag Michael Faroul, die beide von Alvarus Thomas als *regens* betreut wurden.<sup>73</sup> Im Februar 1512 / 13 besteht Zacharias Dugast seine Magisterprüfung.<sup>74</sup>

Die Lehrer der Artistenfakultät rekrutierten sich häufig aus den Studenten, die als *magister artium* in einer der höheren Fakultäten eingeschrieben waren und als Lehrer und Beaufsichtigender der *simplices scholiales* an einem der Kollegien ihren Lebensunterhalt verdienten.<sup>75</sup> Diese Kollegienlehrer, die *regentes*, wurden von den Studierenden gewählt, an sie hatten die Studierenden Geld für die Ausbildung, die so genannte *collectae*, zu entrichten. Auch Alvarus Thomas hat diesen Lebensweg eingeschlagen. Die Wahrscheinlichkeit ist hoch, dass Alvarus Thomas nicht erst als *magister artium* nach Paris gekommen ist, sondern bereits als *scholaris simplex* in dieser Stadt sein Studium begonnen hat. Ohne vorherige persönliche Verbindungen wäre es ungleich schwerer gewesen, zum *regens* am Collège de Coqueret gewählt zu werden.

### 2.3 Die Kollegien

Anfang des 16. Jahrhunderts gehörten etwa 70 Kollegien zur Pariser Universität, die vornehmlich den Studierenden der Artistenfakultät Unterkunft und Ausbildung anboten.<sup>76</sup> In den Regesten der Pariser Artistenfakultät werden um 1500 allerdings nur 36 *collegia* aufgeführt, von denen 24 Magisteraspiranten für die Prüfung stellten. Die meisten Prüflingen kamen aus den Collegès de Saint-Barbe und de Montaigu.<sup>77</sup> Das Kollegiensystem der Pariser *universitas* entwickelte sich aus den *hospicia*, die Bedürftigen nicht viel mehr als große Schlafräume zur Verfügung stellten. Daher waren die Kollegien anfangs vor allen Dingen Unterkünfte für arme Studierende, meist sehr bescheiden, wenn man vom berühmten Collège de Navarre absieht. Reiche Studierende konnten auch privat Räume anmieten beziehungsweise auch außerhalb der Kollegien unterkommen.<sup>78</sup> Wie Bruderschaften waren manche Kollegien Studierenden vorbehalten, die aus einer bestimmten Region oder Stadt kamen. Beispielsweise beherbergte das Collège de Constantinople etwa 20 Studierende aus Griechenland und Kleinasien.<sup>79</sup> Diese Kollegien waren häufig Stiftungen. Einige entwickelten sich mit der Zeit zu elitären Institutionen, die versuchten, bessere Studienbedingungen als die anderen Kollegien zu bieten, zum Beispiel umfangreiche Bibliotheken, um auch wohlhabendere Studierende anzuziehen.<sup>80</sup> Die Größe dieser Kollegien war meist sehr bescheiden. Das für seine exzellente Ausbildung gerühmte Collège de Navarre galt mit 70 Studierenden bereits als verhältnismäßig groß.<sup>81</sup>

Erst im 14. Jahrhundert begann man in den Räumen der Kollegien zu unterrichten, zuerst zusätzlich zu den vorgeschriebenen Kursen, bis sich im 15. Jahrhundert das Kollegiensystem soweit entwickelt hatte, dass Unterricht und Übernachtung im selben *collegium*

<sup>73</sup>Vgl. Farge 2006, Eintrag 406 / 407, S. 229f.

<sup>74</sup>Vgl. Farge 2006, Eintrag 519, S. 285.

<sup>75</sup>Vgl. Ehlers 1999, S. 85.

<sup>76</sup>Vgl. Gieysztor 1993, S. 116.

<sup>77</sup>Vgl. Farge 2006, S. XX.

<sup>78</sup>Vgl. Rashdall, Powicke und Emden 1936 (Neudruck 1997), S. 498-501. Das erste Collège, das Collège des Dix-huit, wurde 1180 nahe der Kathedrale Notre Dame de Paris gegründet.

<sup>79</sup>Vgl. Ridder-Smyoens 1993, S. 258.

<sup>80</sup>Vgl. Verger 1993b, S. 69.

<sup>81</sup>Vgl. Verger 1993b, S. 69.

stattfanden.<sup>82</sup> Daneben mussten aber noch andere Veranstaltungen der Fakultät besucht werden, die häufig unter freiem Himmel stattfanden. Bekannt ist der Straßenunterricht im *vicus straminis*, die sogenannte Strohstraße, die in der Gegend um die Rue du Fouarre lag. Die Studenten saßen nämlich vor allem auf Strohbällen.<sup>83</sup> Erst Mitte des 16. Jahrhunderts wurde dort kein Unterricht mehr geführt.<sup>84</sup> Hastings Rashdall führte diesen Strukturwechsel der Kollegien von Schlafort zum Ausbildungs- und Wohnort auf die höhere Disziplin und die Gewährleistung einer besseren Grundausbildung zurück, die an den Kollegien geboten wurde.<sup>85</sup> In Paris standen die Artistenkollegien – wahrscheinlich wegen des geringen Alters ihrer Bewohner – unter einer strengen klerikalen, in dem Fall universitären Aufsicht.<sup>86</sup>

Zu unterscheiden sind allerdings monastische Kollegien, die Studierenden bestimmter kirchlicher Orden Unterkunft boten, allerdings erst beim Einschreiben in die theologische Fakultät, also nach dem Absolvieren der Artistenfakultät.<sup>87</sup> Angehörige der Bettelorden – Dominikaner, Franziskaner, Karmeliten und Augustiner – wurden zudem in Paris nicht an der Artistenfakultät zum Abschluss zugelassen. Es gab um 1515 auch nur wenige Benediktiner und Cluniazenser, die sich der „Prüfung“ stellten.<sup>88</sup> In dieser Hinsicht kann man annehmen, dass Alvarus Thomas, der sich als *magister artium* in die medizinische Fakultät eingeschrieben hatte, keinem bestimmten Orden beigetreten war beziehungsweise beizutreten hatte.

Wie bereits festgestellt, arbeitete Alvarus Thomas am Collège de Coqueret und zwar zumindest zwischen den Jahren 1509 und 1513.<sup>89</sup> Angesiedelt war das Collège de Coqueret auf dem Montagne Sainte-Geneviève im heutigen 5. Arrondissement von Paris. Das Kollegium wurde 1418 von Nicolas Coquerel oder Coqueret gegründet.<sup>90</sup> Für die Zeit von Alvarus Thomas ist nicht viel bekannt. Der *primarius*, wohl der Leiter des Kollegiums, war zwischen 1512 und 1514 Robertus Dugast.<sup>91</sup> Robertus Dugast wurde später bis 1529 *decanus* der *facultas decretorum*.<sup>92</sup> In der Zeit, als Alvarus Thomas am Collège de Coqueret lehrte, scheint auch ein Mitglied seiner Familie als Studierender an diesem Kollegium gewesen zu sein, Zacharius Dugast. Er wurde von Alvarus Thomas als *regens* unterrichtet und bestand im Februar 1512 / 13 erfolgreich seine Magisterdisputation.<sup>93</sup> Der vielleicht prominenteste Schüler des Kollegiums in dieser Zeit war Domingo de Soto, der später Beichtvater von Kaiser Karl V. wurde und der dort sicher auch mit Alvarus Thomas in Paris zusammentraf. Sein *regens* war damals Juan de Celaya.<sup>94</sup> Wie viele *regentes* das Collège de Coqueret in der Regel im frühen 16. Jahrhundert beschäftigte, ist nicht feststellbar. Auch über die Anzahl der Studierenden des Collège de Coqueret kann man nur

<sup>82</sup>Vgl. Rashdall, Powicke und Emden 1936 (Neudruck 1997), S. 519.

<sup>83</sup>Vgl. Ehlers 1999, S. 79.

<sup>84</sup>Vgl. Rashdall, Powicke und Emden 1936 (Neudruck 1997), S. 520.

<sup>85</sup>Vgl. Rashdall, Powicke und Emden 1936 (Neudruck 1997), S. 520-524.

<sup>86</sup>Vgl. Verger 1993b, S. 68. Die Regulierungen scheinen über die Jahrhunderte hinweg zugenommen zu haben. Vgl. Rashdall, Powicke und Emden 1936 (Neudruck 1997), S. 500-502.

<sup>87</sup>Vgl. Gieysztor 1993, S. 116.

<sup>88</sup>Vgl. Farge 2006, S. XXII.

<sup>89</sup>Vgl. Leitão 2000, S. 11.

<sup>90</sup>Vgl. Croquette o.J. unter: <http://www.universalis.fr/encyclopedie/college-de-coqueret/> (besucht am 01.02.2016).

<sup>91</sup>Vgl. Farge 2006, u.a. Einträge 293 / 406 / 407 / 519 / 633 / 862 / 881 / 902 / 1049, S. 162 / 229 / 230 / 328 / 337f. / 450 / 458 / 467 / 535.

<sup>92</sup>Vgl. Boulay 1673, S. 214.

<sup>93</sup>Vgl. Farge 2006, Eintrag 519, S. 285.

<sup>94</sup>Wallace bezeichnet Juan de Celaya als *teacher* von Domingo de Soto. Vgl. Wallace 1969, S. 222.

spekulieren. Aus den Pariser Universitätsregistern 89 und 90, die die Jahre zwischen 1512 und 1515 betreffen, geht hervor, dass 46 Studierende dieses Kollegiums in dieser Zeit einen Abschluss an der Artistenfakultät erreichten. Damit reiht sich das Kollegium bereits unter den zehn Kollegia in Paris ein, die die meisten Prüfungskandidaten stellten.<sup>95</sup>

Bekannt wurde das Collège de Coqueret in der Forschungsliteratur vor allem durch den Literatenkreis der Plejaden, der sich in der Mitte des 16. Jahrhunderts formierte und mit der Person Jean Dorat verbunden ist, der 1547 im Collège de Coqueret *primarius* geworden war. Zur diesem Kreis gehörten die Dichter Pierre de Ronsard, Joachim du Bellay, Rémy Belleau und Jean Antoine de Baïf.<sup>96</sup> Diese Tradition ist nicht willkürlich am Collège de Coqueret entstanden. Schon als Alvarus Thomas als *regens* dort unterrichtete scheint es für die an diesem Kollegium Studierenden üblich gewesen zu sein, sich mit der antiken Dichtung auseinander zu setzen und auch eigene Gedichte zu verfassen. Hinweise dafür kann man darin sehen, dass Dionysius Faber, der mehrere Gedichte verfasste, die im *Liber de triplici motu* von Alvarus Thomas abgedruckt sind, am Collège de Coqueret die Vorbereitungen für seine Magisterprüfung absolvierte.<sup>97</sup> Höchstwahrscheinlich ergab sich auch an diesem Kollegium der Kontakt zwischen Dionysius Faber und Alvarus Thomas, so dass man schlussfolgern kann, dass beide bereits vor 1509 am Collège de Coqueret ansässig waren. Anzunehmen ist daher, dass das Collège de Coqueret eine Bibliothek hatte, deren Sammlung die berühmten Titel der antiken Dichtung umfasste.

#### 2.4 Studentische Organisationen

Alle Studierenden der vier Fakultäten der Pariser Universität waren seit 1222 aufgrund ihrer geographischen Herkunft einer von vier *nationes* zugeteilt.<sup>98</sup> Zur französischen Nation gehörten die Studierenden aus Zentral- und Südfrankreich, der spanischen Halbinsel, Italien, Griechenland und Kleinasien, zur pikardischen Nation die Studierenden aus Nordostfrankreich und den Niederlanden, zur normannischen Nation die Studierenden aus der Diözese Rouen. Die anglogermanische Nation verband die Studierenden aus England, Schottland, Skandinavien, Deutschland, Ungarn und den slawischen Ländern.<sup>99</sup> Alvarus Thomas zählte demnach zur französischen *natio*. Die Hinweise im *Liber de triplici motu* zu den *nationes* sind ein Brief und ein Gedicht von Johannes de Haya an den *procurator nationis Germanae*, Herman Lethmaet, zu finden ist.<sup>100</sup> Sie weist vor allem darauf hin, dass sich zur Zeit von Alvarus Thomas die Aufstellung der ursprünglichen vier *nationes* an der Pariser Universität verändert hatte. Unklar bleibt für die Zeit um 1500, wie viele *nationes* es insgesamt gab. Dass der Autor des *Liber de triplici motu* Mitglied der französischen *natio* war, steht also unter dem Vorbehalt, dass die mittelalterliche Einordnung portugiesischer Studierenden in die französische *natio* um 1500 noch praktiziert wurde.

<sup>95</sup>Vgl. Farge 2006, S. XXI.

<sup>96</sup>Vgl. Slavitt 2000, S. 7.

<sup>97</sup>Ein Gedicht von Dionysius Faber findet man im Münchner Typus: Thomas 1509, S. 2. Ein weiteres findet sich im Lissaboner Typus und im Sevillaer Typus auf dem jeweils vorletzten, bedruckten Blatt. Dass Dionysius Faber am Collège de Coqueret studierte, ist ersichtlich aus Farge 2006, Eintrag 881, S. 458.

<sup>98</sup>An anderen französischen Universitäten war die Nationeneinteilung nicht notwendigerweise dieselbe wie an der Pariser Universität. In Orléans gab es beispielsweise zehn unterschiedliche *nationes*. Vgl. Gieysztor 1993, S. 114. Verger gibt als Jahr der Konstituierung der *nationes* 1220 an. Vgl. Verger 1993b, S. 63.

<sup>99</sup>Vgl. Ehlers 1999, S. 82.

<sup>100</sup>Thomas 1509, S. 281.

Die *nationes* waren in erster Linie Studentengenossenschaften, die in Paris einen Abschluss an der Artistenfakultät erforderten.<sup>101</sup> Sie wählten monatlich einen *procurator*, der die Zusammenkünfte leitete.<sup>102</sup> Jede *natio* verfügte über ein eigenes Matrikelbuch, Siegel und Vermögen. Im heutigen Sinne nationalen Charakter hatte diese Einteilung nicht.<sup>103</sup> Jedoch werden sich die *nationes* der Förderung und Unterstützung derjenigen Studierenden gewidmet haben, deren geographische Herkunft der jeweiligen *natio* zugeordnet war. Der Einfluss der *nationes* auf die *universitas magistrorum* ist schwer zu bestimmen. Im Universitätsalltag haben sie höchstwahrscheinlich wegen ihres Einflusses für die Studierenden eine große Rolle gespielt. Möglicherweise gehörte man den *nationes* nur solange an, wie man in Paris in der Artistenfakultät eingeschrieben war.<sup>104</sup> In der Forschungsliteratur zur Geschichte der Pariser Universität wird ihre Bedeutung nach dem Großen Schisma ab der Mitte des 15. Jahrhunderts aber als gering angesehen.<sup>105</sup> Der Grund war einerseits sicher die wachsende Bedeutung der Kollegien, andererseits vielleicht auch die veränderte politische Disposition der Universität, die es den Vertretern der *nationes* schwerer machte, Einfluss auf die Entscheidungen der *universitas* zu nehmen.

Die *nationes* richteten ebenso wie die Fakultäten für spezielle Aufgaben Ämter ein. Für den Kontakt zwischen den Studierenden und ihren Familien waren die *nuntii minores* beziehungsweise *nuntii volantes* zuständig, die Briefe überbrachten, Geschenke und vor allen Dingen die Geldzahlungen der Familie. Waren diese *nuntii* wegen der damaligen Reisebedingungen im Verzug, oder andere Gründe ergaben, dass den Studierenden die Geldmittel ausgingen, dann konnten sich die Studierenden bei den *nuntii maiores* auch Geld leihen.<sup>106</sup> Dass Alvarus Thomas auf die Hilfe dieser *nuntii maiores* angewiesen war, ist zumindest vorstellbar, zumal die Diözese Lissabon weit entfernt war und die Ankunftszeit von reisenden *nuntii volantes* mit der wachsenden Distanz stärker schwankten.

Einflussreich und auch im heutigen Sinne manchmal national beziehungsweise regional bestimmt scheinen dagegen Bruderschaften gewesen zu sein, die zur finanziellen und institutionellen Förderung von Studierenden geschlossen worden sind. Auf Grund der Quellenlage ist nicht sehr viel über sie bekannt. Sie sind ebenfalls Kooperationen, die nicht offiziell zur *universitas* gehörten. Häufig organisierten sich solche Bruderschaften aus den Studierenden eines bestimmten Herkunftsorts. Beispielsweise gründete sich 1331 die Bruderschaft „Unserer Lieben Frau“, die sich zur Aufgabe stellte, die Studierenden der Stadt Ypern zu versorgen.<sup>107</sup> Dass Alvarus einer solchen lokal organisierten Bruderschaft angehörte, kann als unwahrscheinlich gelten, wohl weil die Anzahl in Paris ansässigen Lissabonner zu gering war und andere Versorgungswege wie die königlich-portugiesischen *bolsas* gefunden hatten.<sup>108</sup>

<sup>101</sup> Studierende ohne Abschluss hatten nur indirekt, also über den *regens*, bei dem sie lernten, Zugang zu diesem Verband. Vgl. Schwinges 1993a, S. 196.

<sup>102</sup> Vgl. Gieysztor 1993, S. 114.

<sup>103</sup> Joachim Ehlers interpretiert, dass Konflikte eher innerhalb als zwischen den *nationes* entstanden wären. Diese These scheint allerdings auf strukturellen Annahmen zu beruhen. Er spricht von der Spaltung der Christenheit beim Großen Abendländischen Schisma, die sich auch auf die *nationes* der Pariser Universität übertragen habe. Man könnte verstehen, dass die schottischen Studierenden daher die Position ihres Königs gegebenenfalls gegen die englischen Studierenden vertreten hätten. Das würde aber das bei Ehlers vorher verneinte Nationalgefühl der Studierenden voraussetzen. Vgl. Ehlers 1999, S. 82.

<sup>104</sup> Vgl. Ridder-Smyoens 1993, S. 257.

<sup>105</sup> Vgl. Schwinges 1993a, S. 195.

<sup>106</sup> Vgl. Gieysztor 1993, S. 125.

<sup>107</sup> Vgl. Schwinges 1993a, S. 197.

<sup>108</sup> Mehr zu den *bolsas* S. 28.



## Kapitel 3

### Alvarus Thomas und das inhaltliche und methodische Umfeld der Pariser Artistenfakultät

#### 3.1 Einleitung

Eine Bildungsinstitution wie die Pariser Universität sicherte nicht nur den Unterrichtsraum, den legalen Stand und eine gewisse Absicherung der Lebensumstände, sondern gewährleistete durch eine Art Rahmenlehrplan auch ein mehr oder weniger kanonisiertes und verfügbares Wissen, das an die Studenten weiter gegeben werden sollte. Die Artistenfakultät hebt sich von den anderen Fakultäten dabei in der Hinsicht ab, dass sie alle Studenten in ihrem universitären *curriculum* absolvierten. Daher vermittelt sie das eigentliche universitäre *shared knowledge* der damaligen Zeit, bevor sich die Studienfächer spezialisieren. Auch die Naturphilosophie stand auf dem Lehrplan der Artistenfakultät. Es lohnt sich daher, einen Blick darauf zu werfen, was, wo und wie an der Artistenfakultät unterrichtet wurde, immer in Hinsicht darauf, dass Alvarus Thomas an dieser Universität (studierte) und lehrte und auch für Menschen in diesem Umfeld schrieb.

Alvarus Thomas traf in Paris auf eine universitäre Umgebung, die im Vergleich zu den vielen Universitätsgründungen des 15. Jahrhunderts auf eine lange Tradition zurückblicken konnte. Einen Ruf hatte sich die Pariser Universität vor allen Dingen in der Medizin und der Theologie erworben. In der Rechtslehre war die Pariser Universität allerdings für die italienischen Universitäten, besonders Bologna, keine Konkurrenz, zumal die Lehre des römischen Rechts von der Kurie verboten wurde. In Paris wurde daher nur kanonisches Recht gelehrt.<sup>1</sup> Mit Blick auf die Biographie von Alvarus Thomas könnte man vermuten, dass der Autor des *Liber de triplici motu* wegen der medizinischen Studien in die französische Hauptstadt gekommen war.<sup>2</sup> Ob sich Alvarus Thomas aber schon zu Anfang des Studiums auf die Medizin festgelegt hatte, in der er später den Doktorgrad erwarb, mag angezweifelt werden. Zumindest in der Zeit, als der *Liber de triplici motu* entstand, galt sein Interesse der Naturphilosophie, im Speziellen der Kalkulatorentradition.

Die Philosophie war in der Artistenfakultät angesiedelt, wobei sich in der Forschungsliteratur die These hält, dass man sich in Paris vor allem auf die Metaphysik und die Ethik konzentrierte und weniger auf die Naturphilosophie.<sup>3</sup> Die Naturphilosophie galt, wie auch John D. North schreibt, besonders im ersten Jahrhundert des Bestehens der Pariser Universität als vernachlässigt.<sup>4</sup> Kennzeichnend für die Gründungsphase der Pariser *universitas* waren heftige Auseinandersetzungen mit den kirchlichen Autoritäten, bei denen es aus universitärer Sicht im 13. Jahrhundert vor allen Dingen um die Integration der aristotelischen Schriften in den Lektürekanon der Universität ging.<sup>5</sup> Man

---

<sup>1</sup>Das Verbot der Zivilrechtsstudien wurde 1219 durch den Papst ausgesprochen. Vgl. Ehlers 1999, S. 78.

<sup>2</sup>Eine Alternative wäre beispielsweise, dass Alvarus Thomas wegen eines bestimmten Lehrers nach Paris gekommen war. Vgl. die Ausführungen zu Jodocus Clichtovaeus, S. 31.

<sup>3</sup>Vgl. zum Beispiel Leff 1993, S. 280; Ehlers 1999, S. 83.

<sup>4</sup>Vgl. Leff 1993, S. 280.

<sup>5</sup>Vgl. Ehlers 1999, S. 83f.

arbeitete sich aber weniger an den päpstlichen Eingriffen, sondern vor allen Dingen inhaltlich an Aristoteles ab wie beispielsweise Fidenza Bonaventura an der Stellung der Philosophie.<sup>6</sup> Problematisch empfanden die Theologen einige aristotelische Thesen und die Tradition ihrer Lesarten, die mit den christlichen Dogmen unvereinbar waren. Dies betraf zum Beispiel die Verneinung der Schöpfung und die Verneinung der Unsterblichkeit der Seele – Gedanken aus den aristotelischen Werken *Physica* und *Metaphysica* – aber auch der Determinismus beziehungsweise seine Lesart wurde abgelehnt. Dies ist historisch aber nicht als fundamentale Ablehnung der Philosophie an sich zu werten, sondern als ein Widerstand gegen einen Philosophen, nämlich Aristoteles.<sup>7</sup> Ein wichtiger Ansatz zur Lösung dieses Problems lag darin, solche Ansichten als logische Fehler anzusehen.<sup>8</sup> Die Gegnerschaft zu Aristoteles war im Mittelalter auch mit dem Lesen der Werke von Averroës verbunden, dem umfassendsten Kommentator aristotelischer Werke dieser Zeit, und sie wurden kontrovers diskutiert.<sup>9</sup> Aristoteles zu kritisieren war in diesem Umfeld sehr wohl möglich, in den oben genannten Fällen musste man es sogar. Trotzdem gab es von Seiten der Scholastiker Druck auf die kirchlichen Institutionen, die Werke von Aristoteles öffentlich lesen und interpretieren zu können, was letztendlich auch zugestanden wurde. Unter diesen Voraussetzungen umfasste der Lektürekanon der Artistenfakultät dann seit Ende des 13. Jahrhunderts alle aristotelischen Schriften, also auch die naturphilosophischen Werke.<sup>10</sup> Schnell griffen auch Pariser Gelehrte wie Nikolaus Oresme die Schriften der Oxforder Kalkulatoren auf. Von einer langfristigen, institutionell bedingten Vernachlässigung der Naturphilosophie in Paris ist ab dem 14. Jahrhundert eher abzusehen.

Das Studium der antiken Philosophie wurde im Laufe der Zeit auch notwendig, um die seit dem Hochmittelalter entstandenen Schriften zu verstehen, die ebenfalls immer wieder auf antike Werke verwiesen. Im *Liber de triplici motu* werden beispielsweise die spätmittelalterlich Oxforder Kalkulatoren wie Thomas Swineshead oder William Heytesbury als rezent bezeichnet, auch wenn die entsprechenden Werke aus heutiger Sicht über einhundert Jahre vor dem *Liber de triplici motu* entstanden sind. Alt dagegen sind für Alvarus Thomas die Schriften aus der Antike. Wann genau die Rezeption der Oxforder Kalkulatoren an der Artistenfakultät begonnen hat, ist schwer nachzuweisen. In der französischen Hauptstadt unterrichteten im 14. Jahrhundert Theologen wie Johannes Buridan oder Nikolaus Oresme, deren Schriften in der späteren spätmittelalterlichen und frühneuzeitlichen Rezeptionsgeschichte der Naturphilosophie einen bedeutenden Platz einnahmen. Sie griffen ebenfalls auf antike Werke und Konzepte zurück und rezipierten ebenso die Veröffentlichungen der Oxforder Kalkulatoren. Wenn man annimmt, dass spätestens die Schüler von Oresme als *regentes* an der Artistenfakultät die Quellen ihrer Lehrer zu Fragen der Naturphilosophie aufarbeiteten, begann die Rezeption der Oxforder Kalkulatoren an der Pariser Artistenfakultät ab der Mitte des 14. Jahrhunderts. Die Rezeption der Oxforder Kalkulatoren und ihrer Nachfolger blieb wahrscheinlich bis in die Zeit von Alvarus Thomas an der Artistenfakultät üblich.<sup>11</sup> Ab etwa 1500 könnte die Rezeption der Oxforder Kalkulatoren noch einmal intensiviert worden sein, nachdem die Werke der Oxforder Kal-

<sup>6</sup>Dazu Schulthess und Imbach 1996, S. 196-198.

<sup>7</sup>Vgl. Schulthess und Imbach 1996, S. 196. Bonaventura bevorzugte Plato.

<sup>8</sup>So argumentiert auch Grant 1999, S. 263. Weiter zu diesem Diskurs über Wissenschaft und Religion siehe ab S. 49, ferner auch 62.

<sup>9</sup>Dazu Schulthess und Imbach 1996, S. 199-202.

<sup>10</sup>Eine kurze historische Einführung in die Geschichte der Rezeption von Aristoteles im Mittelalter bietet: Leff 1993, S. 287-292.

<sup>11</sup>Lese Näheres zu den Oxforder Kalkulatoren S. 47-49.



kulatoren ab circa 1490 erstmals gedruckt erschienen.<sup>12</sup> Die eindrucksvolle Liste der im Druck vorhandenen Werke, die im *Liber de triplici motu* angeführt werden, unterstreicht dies.<sup>13</sup>

Für die Entwicklung der *artes liberales* und der Philosophie im Lehrplan der Artistenfakultäten, der sich ab dem Ende des 13. Jahrhunderts wenig veränderte, kann die Bedeutung der ab dem 10. Jahrhundert entstehenden Übersetzungen von im lateinischen Westen verloren gegangenen oder wenig verbreiteten aristotelischen Schriften nicht hoch genug eingeschätzt werden. Meist stammten die griechischen Vorlagen aus Byzanz und Süditalien, besonders Salerno und dem Kloster Montecassino, während die arabischen Handschriften häufig aus Spanien kamen.<sup>14</sup> Die Übersetzung griechischer Texte und arabischer Übersetzungen griechischer Texte ins Lateinische setzte in etwa zeitgleich ein.<sup>15</sup> Herausragender Übersetzer aristotelischer Texte war in Spanien Gerhard von Cremona, der Mitte des 12. Jahrhunderts aus dem Arabischen die *Analytica posteriora*, die *Physica*, die Schrift *De generatione et corruptione*, die *Meteorologica* und die heute als pseudo-aristotelisch angesehene Schrift *De mundo* ins Lateinische übertrug.<sup>16</sup> Letztere Übersetzung war allerdings die einzige aristotelische Übersetzung, die weit verbreitet war.<sup>17</sup> Für Aristotelisübersetzungen aus dem Griechischen sind vor allem Jakob von Venedig und Wilhelm von Moerbeke zu nennen. Jakob von Venedig übertrug die zur *Logica nova* gehörigen Schriften, die *Physica*, *De anima*, die ersten vier Bücher der *Metaphysica* und einige der *Parva naturalia* ins Lateinische.<sup>18</sup> Wilhelm von Moerbeke überarbeitete vorhandene Übersetzungen von Aristoteles und übersetzte die fehlende Werke des aristotelischen Textkorpus komplett.<sup>19</sup> Er übersetzte ebenso ein Buch von Proklos, das als *Liber de causis* bekannt war und das zuerst als aristotelischer Text rezipiert wurde. Es stand daher auch auf der Liste der zu lesenden Bücher der Pariser Artistenfakultät.<sup>20</sup> Wichtig waren auch die Übersetzungen der Aristoteliskommentare von Averroës aus dem Arabischen ins Lateinische, die vielleicht alle von Michael Scotus vorgenommen wurden.<sup>21</sup>

Ab etwa 1400 galt die Pariser Universität geradezu als konservativ wegen ihrer umfangreichen Aristotelesrezeption, die sich anscheinend bis in die Zeit von Alvarus Thomas fortsetzte.<sup>22</sup> Die Kenntnis dieses Kanons konnte Alvarus Thomas also bei einem fortgeschrittenen Studierenden voraussetzen. Das Lesen des *Liber de triplici motu* erforderte nämlich Wissen aus der aristotelischen *Physica*, besonders des Konzepts der Bewegung. Der aristotelische Bewegungsbegriff wird im Ganzen im *Liber de triplici motu* nie näher erklärt. Das Buch befindet sich vielmehr in einem Diskurs über die Untergliederung des

<sup>12</sup>Den Einfluss gedruckter Werke betont vor allem Elisabeth L. Eisenstein. Sie spricht in Hinblick auf die Erfindung des Buchdrucks von einer nicht wahrgenommenen Revolution. Einleitend siehe: Eisenstein 1996, S. 3-11.

<sup>13</sup>Siehe S. 93-108.

<sup>14</sup>Aber auch aus Sizilien und Salerno. Vgl. Stohlmann 1985, S. 128.

<sup>15</sup>Vgl. Leff 1993, S. 287.

<sup>16</sup>Eigentlich „dolmetschte“ sein mozarabischer Gehilfe Galippus Texte mündlich aus dem Arabischen ins Mittelkastilische, und Gerhard von Cremona übersetzte dies im Folgenden ins Lateinische und schrieb es auf. Bezeugt ist dies für die Übersetzung des Almagests, eines so genannten Sternenkatalogs. In wie weit dies ein häufiges Verfahren beim Übersetzen arabischer Texte war, kann nur spekuliert werden. Vgl. Herbers 1999, S. 234.

<sup>17</sup>Gerhard von Cremona übersetzte auch Werke von Galen, Avicenna und den Almagest von Ptolemäus.

<sup>18</sup>Vgl. Leff 1993, S. 287.

<sup>19</sup>Vgl. Leff 1993, S. 288.

<sup>20</sup>Vgl. Leff 1993, S. 288f.

<sup>21</sup>Zu Michael Scotus als Übersetzer vgl. Thorndike 1965, S. 22-31.

<sup>22</sup>Vgl. Hammerstein 1996, S. 114. Gegen diesen Konservatismus wendeten sich viele Humanisten. Vgl. zum Beispiel für Erasmus von Rotterdam in Rupprich und Heger 1994, S. 556.

Bewegungsbegriffs, der wiederum von den Oxforder Kalkulatoren angeregt wurde. Thomas Bradwardine zählt in seinem *Traktatus proportionum* sechs unterschiedliche *species* der Bewegung auf: *augmentatio*, *diminutio*, *loci mutatio*, *generatio et corruptio et alteratio*.<sup>23</sup> Alvarus Thomas dagegen sieht die *augmentatio* und die *diminutio* als Sonderform der *motus localis*, die *generatio* und *corruptio* fasst er als eine Form der Bewegung auf. So erklärt sich der Titel seines Buchs – *Liber de triplici motu*, Buch über die dreifache Bewegung.

### 3.2 Die *artes liberales* in Paris und ihre Reflexionen im *Liber de triplici motu*

Das Studium an einem der Collèges der Artistenfakultät unterlag – wie schon erwähnt – einem bestimmten *curriculum*, der von der Universität vorgegeben war.<sup>24</sup> Da gegenwärtig angenommen wird, dass Alvarus Thomas auch in Paris studierte und nicht erst als *magister* in die französische Hauptstadt gekommen war, unterrichtete er die Studieninhalte der Artistenfakultät nicht nur, sondern wurde darin als Student von seinem *regens* selbst unterrichtet.<sup>25</sup> Diese Studieninhalte waren einerseits die *artes liberales*, andererseits die so genannten drei Philosophien, die Naturphilosophie, die Ethik und die Metaphysik, die zusammen als propädeutische Studien vor dem Studium der Theologie, des Rechts und der Medizin galten.

Der Kanon der *artes liberales* hatte sich bereits in der Antike ausgebildet und wurde unter Einfluss von den Werken des Augustinus von Hippo, den Alvarus Thomas ebenfalls in seinem Vorwort erwähnt, an die Bedürfnisse der christlichen Bildung angepasst.<sup>26</sup> Die *artes* wurden sprichwörtlich zur Magd der Philosophie. Auch Alvarus Thomas benutzte eine solche Phrase.<sup>27</sup> Seit dem 5. Jahrhundert stand dabei das grundlegende Modell der freien Künste so fest, wie es Martianus Capella in der so genannten *De nuptiis Philologiae et Mercurii* beschrieben hat. Die mittelalterlichen *artes liberales* waren unterteilt in ein *trivium*, das die Grammatik, die Rhetorik und die Logik umfasste, und ein *quadrivium*, bestehend aus Musik, Arithmetik, Geometrie und Astronomie. Bereits bei Platon werden ähnliche Fächer als eine Art Elementarstudium vor der höheren Mathematik wie der Proportionslehre und der Philosophie erwähnt.<sup>28</sup> Die freien Künste machten seit Anfang des 13. Jahrhunderts allerdings nicht mehr allein den Studieninhalt an einer Artistenfakultät aus, sondern flossen in die drei Philosophien und in gesonderte Fächer ein.

In der mittelalterlichen Praxis formte sich auch eine unterschiedliche Wertigkeit der einzelnen *artes* zueinander heraus. Innerhalb des *triviums* stieg die Bedeutung der Logik gegenüber der Rhetorik an der Pariser Universität und den englischen Universitäten im Laufe des Spätmittelalters an und wertete im Folgenden in Verbindung mit den drei Philosophien damit die Artistenfakultät als Ganze auf. Begründet wurde dies mit der Bedeutung der Logik und der Philosophie insbesondere für die Theologie.<sup>29</sup> In Paris wurde das *trivium* dem *quadrivium* vorgezogen, was aber nicht allgemeingültig für die mittelalterlichen

<sup>23</sup>Bradwardine 1505, Blatt 9 (Exemplar der Bayrischen Staatsbibliothek).

<sup>24</sup>Die Informationen aus den folgenden Absätzen stammen aus Sarnowsky 1999, S. 68-82.

<sup>25</sup>So auch Leitão 2000, S. 12.

<sup>26</sup>Thomas 1509, S. 3. Erwähnt wird eine Passage aus *De doctrina christiana*.

<sup>27</sup>*Has enim sapiens ille Salomon dicit pedisse, quas atque ancillas theologiae, quas iubet vocari ad turrim et ad menica cinitatis*. Thomas 1509, S. 3.

<sup>28</sup>Erwähnungen finden sich im 2., 3. und 7. Buch der *Politeia* von Platon.

<sup>29</sup>An den italienischen Universitäten mit dem Schwerpunkt des römischen Rechts stieg dagegen die Bedeutung der Rhetorik. Vgl. Leff 1993, S. 279.

Universitäten ist.<sup>30</sup> Mathematik, also Arithmetik und Geometrie – wie man in diesem Zusammenhang in der Forschungsliteratur liest – wurde in Paris erstaunlicherweise nur an den Festtagen gelehrt.<sup>31</sup> Dies erklärt möglicherweise, warum Alvarus Thomas den eigentlichen Studien der Bewegungslehre eine Einführung in die Proportionslehre voranstellte. Besonders die ersten Kapitel der mathematischen Teile des *Liber de triplici motu* haben einen Lehrbuchcharakter.<sup>32</sup> Er reagierte so auf eine spezifische Situation in Paris, in der die Kenntnis der Proportionslehre bei den Studierenden anscheinend nicht vorausgesetzt werden konnte. Das ist ein wichtiger Hinweis darauf, dass sich der *Liber de triplici motu* an diese Personengruppe oder deren Tutoren richtete. Eine derartige Einführung fehlt in den Büchern der anderen, vor allem in England entstandenen Schriften der Kalkulatoren.

### Das *trivium*

Als Lehrbücher der Grammatik galten seit der Spätantike im lateinischen Westen des ehemaligen Römischen Reichs die *ars minor* und die *ars maior* von Donatus, die *institutiones grammaticae* von Priscianus sowie die Grammatiken in Versform von Alexander von Villa Dei und die von Eberhard von Béthune.<sup>33</sup> Sie orientierten sich an der lateinischen Literatur. Das dritte Buch der donatischen *ars maior*, das die Bestandteile einer Rede und rhetorische Figuren behandelte und den gesonderten Namen „Barbarismus“ erhielt, wurde in Paris als Vorlesungstext studiert. Dasselbe galt für die zwei Bücher von Priscianus' Satzlehre, die unter dem Namen *Priscianus minor* beziehungsweise *De constructionibus* gelehrt wurden. Durch die Zitate und der Namensnennung antiker Autoren darin wurden auch deren Werke während dieser Lektüre den Studierenden präsent – wie etwa Vergils *Georgica* oder die *Institutio oratoria* von Quintilian, auf die auch Alvarus Thomas verweist.<sup>34</sup> Diese Studien spielen allerdings für das Lesen des *Liber de triplici motu* nur insofern eine Bedeutung, als ein Magisteraspirant auch in der Lage gewesen sein sollte, Latein angemessen zu lesen und zu schreiben und aus den Informationen eine eigenständige Argumentation für seine These aufzubauen.

Wichtiger in Bezug auf den *Liber de triplici motu* war, dass Mitte des 12. Jahrhunderts sich die Grammatik unter dem Einfluss der Logik zu einem eigenständigen Forschungsthema zu entwickeln begann. Untersucht wurde vor allem die Bedeutung prädikativer und unbestimmter Wörter.<sup>35</sup> Dies gipfelte in der Entstehung der spekulativen Grammatik, die auf semiotischen Annahmen beruht. Es kam zur Unterscheidung des Wortlauts von der menschlichen Bezeichnung und zur Ausarbeitung parallelisierter Verhältnisse zwischen Dingen, Denken und der Sprache, nämlich zwischen dem *modus essendi*, dem *modus intellegendi* und dem *modus significandi*.<sup>36</sup> Bedeutung besitzt dies vor allem für die Ausbildung des Nominalismus, einer der wichtigsten Schulen des Spätmittelalters, die auch für Alvarus Thomas wichtig war. Zwar wird im *Liber de triplici motu* nur viermal auf die *nominales* Bezug genommen – meist in Opposition zu der Meinung der *reales*, der Realisten – ihr Einfluss ist aber in der Sprache des Werks präsent.<sup>37</sup>

<sup>30</sup>Beispielsweise war das *quadrivium* in Oxford sehr hoch angesehen und wurde dementsprechend vermehrt gelehrt. Vgl. Leff 1993, S. 279.

<sup>31</sup>Vgl. North 1993, S. 303. Allerdings gibt es weitaus mehr Feiertage als heutzutage.

<sup>32</sup>Deutlich wird dies beispielsweise an den angefügten Rechenbeispielen für die Aufteilung eines Körpers nach komplizierteren Verhältnissen im Kapitel 1.5. Siehe S. 167-169.

<sup>33</sup>Die Informationen der folgenden Absätze basieren vor allem auf: Leff 1993, S.279-302.

<sup>34</sup>Siehe dazu auch S. 63-65.

<sup>35</sup>Näheres dazu S. 55-57.

<sup>36</sup>Dazu Jungen und Lohnstein 2006, S. 49-54.

<sup>37</sup>Zur Bedeutung des Nominalismus für die Frühe Neuzeit siehe: Funkenstein 1986, S. 57-68.

Die vielleicht wichtigste *ars* des *trivium*, deren Kenntnis Alvarus Thomas beim Leser des *Liber de triplici motu* voraussetzte, war die Logik. In der Logiklehre las man die entsprechenden aristotelische Werke, das so genannte Organon, und deren Einführungen und Kommentare. Man unterschied die *logica vetus* von der *logica nova*, deren Bezeichnung dadurch zustande kam, dass die zur *logica nova* gehörigen Schriften durch die arabische und byzantinische Überlieferung erst wieder im 12. Jahrhundert im lateinischen Westen weitgehend bekannt wurden.<sup>38</sup> Beide Terme, *logica vetus* und *logica nova*, werden auch von Alvarus Thomas verwendet. Zur *logica vetus* zählten die Kategorien und die Schrift *Peri hermeneias*, beide in der Übersetzung von Anicius Manlius Severinus Boëthius, sowie die ebenfalls von Boëthius übersetzte Einführung in die Aristotelischen Kategorien von Porphyrios.<sup>39</sup> Dazu kamen je zwei boëthische Kommentare zu den Kategorien und dem Text von Porphyrios, einen Kommentar zu Ciceros *Topica* und zu *Peri hermeneias*, sowie die eigenen Schriften des Boëthius zur Logik, *De divisione*, *Introductio ad syllogismos categoricos*, *De syllogismo categorico*, *De syllogismo hypothetica* und *De differentiis topicis*. Als *logica nova* bezeichnete man die *Analytica priora et posteriora*, die *Topica* und die *Refutationes Sophisticarum*, die wegen ihrer Überlieferungsgeschichte erst ab dem 13. Jahrhundert systematisch an der Universität gelehrt wurden. Auf beide Analytiken wird im *Liber de triplici motu* verwiesen. Die Schriften der *logica nova* wurden im 12. Jahrhundert trotz dem Vorhandensein einer Übersetzung des Boëthius neu ins Lateinische übersetzt, nur die *Analytica posteriora* wurde von Jakob von Venedig erstmals aus dem Griechischen ins Lateinische übersetzt.<sup>40</sup> Im 14. Jahrhundert tauchten an der Artistenfakultät auch Lehrbücher zur Logik auf, die den mittelalterlichen Entwicklungen dieser Disziplin Rechnung trugen.<sup>41</sup> Zu nennen sind dabei die Bücher *Summulae sive introductiones in logicam* von Wilhelm von Sherwood und *Summulae logicales* von Petrus Hispanus, der als Papst später Johannes XXI. hieß und dessen Werk auch Ausführungen zur Mnemotechnik enthielt.<sup>42</sup> In Verbindung mit der Grammatik stieg die Bedeutung der Syllogismen in Verbindung mit konditionalen und modalen Satzstrukturen an. Im 14. und 15. Jahrhundert war besonders das Aufzeigen von Fehlschlüssen beliebt, eine Entwicklung, die auch noch bei Alvarus Thomas nachzuweisen ist.<sup>43</sup>

Die Rhetorik im universitären Umfeld betraf nicht nur die eigentliche Redekunst, sondern auch die *ars praedicandi*, die Predigt, und die *ars dictaminis*, also die Kunst der schriftlichen Korrespondenz, die von der Rhetorik unterschieden wurde. Im 16. Jahrhundert kam ausgehend von England noch die wiedererfundene *ars notaria* dazu, die Kunst

<sup>38</sup>Die zur *logica vetus* gehörenden Schriften des Aristoteles waren bis zum 12. Jahrhundert die einzigen weit verbreiteten Schriften des Aristoteles im lateinischen Westen. Die Rezeption der *Physica*, der *Metaphysica* und die der Schrift *De anima* erreichte erst im 12. Jahrhundert die Gebiete der *Latinitas*. Die Wiederentdeckung der Schriften der *logica nova* ist in Zusammenhang mit der Institutionalisierung der Universitäten zu sehen. Durch den überregionalen Charakter der ersten Universitäten war es möglich, mehr Wissen als vorher zwischen Gelehrten auszutauschen, sich über vorhandene Bücher zu informieren und somit auch den Bedarf an Texten zu erhöhen. Die Universitäten wirkten gewissermaßen als Kristallisationspunkt für diese Entwicklungen. Vgl. Leff 1993, S. 285.

<sup>39</sup>Die Schrift von Porphyrios war im Übrigen einer der wichtigsten Grundlagentexte im mittelalterlichen Universalienstreit, der Frage, ob universale Einheiten wie Bäume oder Tiere eigenständig existierten. Daraus entwickelten sich die Schule der Realisten, die dies bejahten, und die Schule der Nominalisten, die die *universalia* nur als Hilfsmittel der Sprache auffassten, ihnen eine eigenständige Existenz aber absprachen. Auch bei Alvarus Thomas wird auf diese beiden Schulen hingewiesen. Vgl. Leff 1993, S. 284f.

<sup>40</sup>Zu den wichtigsten Übersetzungen siehe auch ab S. 39.

<sup>41</sup>Vgl. Leff 1993, S. 297.

<sup>42</sup>Zur Biographie von Wilhelm of Sherwood und eine Zusammenfassung der *Introductiones in logicam* siehe: Kirchhoff 2008, S. 193-204.

<sup>43</sup>Siehe auch S. 55-57. Vgl. Leff 1993, S. 297.

schnell zu schreiben.<sup>44</sup> Die Grundlage für die *ars praedicandi* sah man inhaltlich vor allem in der Schrift *De doctrina christiana* von Augustinus, auf die Alvarus Thomas – wie schon erwähnt – ebenfalls einmal verweist. Von den Künsten des *trivium* gilt die Rhetorik die Kunst, die sich im Mittelalter theoretisch am wenigsten weiterentwickelt hatte, obwohl sie seit Gründung der Universitäten, besonders bei den an der Rechtsprechung orientierten italienischen Universitäten, einen enormen Bedeutungsaufschwung bekam.<sup>45</sup> Daran änderte auch das Vorhandensein und das Lesen der aristotelischen Rhetorik wenig, die Mitte des 13. Jahrhunderts auch in lateinischer Übersetzung vorlag. Sie blieb eine *ars*, die mehr der Grammatik und der Logik statt als Forschungsgegenstand diente. Die Redekunst war zudem eng mit der Rezeption der Werke von M. Tullius Cicero verbunden, insbesondere der Schrift *De inventione*. Dazu gehörte in dieser Zeit das heute als pseudociceronisch eingeordnete Werk *Ad herennium*, das im Gegensatz zu Cicero vor allem ornamentale Stilmittel nahelegte, aber wie dieser großen Wert auf die Themenfindung und -anordnung einer Rede legte. Im Unterricht nördlich der Alpen wurde trotzdem meist *De topicis differentiis* von Boëthius verwendet, was die Unterordnung der Rhetorik unter die Dialektik unterstreicht, wie es bei Boëthius geschah. In Paris rezipierte man wiederum nur das vierte Buch dieser Topik. In wie weit Alvarus Thomas diese Werke kannte, bleibt zu mutmaßen, zumindest werden sie im *Liber de triplici motu* nicht erwähnt. Festzuhalten bleibt, dass Alvarus Thomas selbst eine sehr differenzierte Ausdrucksweise im *Liber de triplici motu* pflegte. Bis auf wenige Ausnahmen verwendete er in den Kapiteln zu Proportions- und Bewegungslehre ein schlichtes Vokabular, während der Dedikationsbrief an Petro de Meneses am Anfang des *Liber de triplici motu* sehr überschwänglich klingt.<sup>46</sup> Dies erklärt sich dadurch, dass in jener Zeit die Anwendung rhetorischer Mittel in gewissen Maße vom gesellschaftlichen Stand des Adressaten beeinflusst wurde. War der Adressat eine höher gestellte, adlige Person wie Pedro de Meneses, von der man zudem eine finanzielle Unterstützung erwartete oder sich für eine solche bedankt, galt eine ornamentale Sprache voller extravaganter Wörter in variationsreichen Huldigungen und Anspielungen als angebracht.

Beim eigentlichen Text des *Liber de triplici motu* handelt es sich dagegen um eine Wissenschaftssprache mit fest definierten Begriffen.<sup>47</sup> *Variatio non delectat*. Diese Wissenschaftssprache hat ihren theoretischen Grundlagen in der Logik und der Grammatik.<sup>48</sup> Alvarus Thomas benutzt eine Wissenschaftssprache mit drei unterschiedliche Fachvokabularen und zwar aus dem naturphilosophischen Bereich, dem mathematischen Bereich und aus dem methodisch-logischen Bereich, wie im Glossar zu sehen ist.<sup>49</sup> An dieser Stelle sei noch eine weitere Bemerkung zum Latein von Alvarus Thomas hinzugefügt, weil immer wieder die Frage nach der Korrektheit seines Lateins gestellt wird, gefolgt von der Vermutung, dass das Latein im *Liber de triplici motu* wahrscheinlich sehr schlecht sei. Das ist es nicht. Zwar fallen häufig genutzte, unklassische Konstruktionen wie ein partizipiales Gerundium auf, aber Alvarus Thomas hat im Allgemeinen keinerlei Probleme mit der Grammatik. Die meisten Konjekturen im lateinischen Text lassen sich durch Fehler beim Setzen des Textes besser erklären als unter der Annahme, dass Alvarus Thomas den Unterschied zwischen grammatikalisch falscher und korrekter Form nicht erkennen

<sup>44</sup>Vgl. Rose 1874, S. 303.

<sup>45</sup>Vgl. Leff 1993, S. 285f.

<sup>46</sup>Näheres zum Dedikationsbrief ab S. 62.

<sup>47</sup>Kurzer Überblick zum Begriff Wissenschaftssprache in: Klüsener und Grzega 2012, Sp. 1486-1508.

<sup>48</sup>Ein Überblick zur Entwicklung der Sprachtheorie im Mittelalter und vor Alvarus Thomas findet sich hier: Meier-Oeser 1997, S. 985-1022.

<sup>49</sup>Siehe Glossar, S. 109-134.

konnte. Er verwendete beispielsweise den Konjunktiv gemäß der Zeitenfolge korrekt und im Übrigen sehr differenziert. Beispielsweise wird durch den Gebrauch eines Irrealis bei der Formulierung eines Arguments schon am Anfang klar gestellt, dass dieses Argument in der folgenden Diskussion nicht zu halten sei.<sup>50</sup>

### **Das *quadrivium***

Das *quadrivium* unterteilte sich in Musik, Arithmetik, Geometrie und Astronomie.<sup>51</sup> Überraschenderweise stand im universitären Betrieb an oberster Stelle unter den vier Disziplinen die Musik, weil sie für den christlichen Gottesdienst unentbehrlich war. Grundlage der Ausbildung war die Rezeption des Werks *De institutione musica* von Boëthius, das in der Tradition des Pythagoras auch verschiedene Zahlenverhältnisse respektive Intervalle beschrieb. Interpretiert wurden diese Verhältnisse nicht nur im Sinne einer *musica humana*, sondern auch als *musica mundana*. Das hieß, dass in der damaligen kosmologischen Vorstellung jeder Himmelsphäre ein bestimmter Akkord zugeordnet wurde. Bei Alvarus Thomas werden die Proportionen der Pythagoräer in der Proportionslehre erwähnt.<sup>52</sup> Wahrscheinlich sollte an dieser Stelle die Praktikabilität der Arithmetik betont werden. Möglicherweise wurden diese so genannten alten Proportionalitäten nur deswegen erwähnt, weil Studierende mit diesen Bezeichnungen bereits umgehen konnten und bereits erlerntes Wissen neu kontextualisiert und repetiert werden sollte. Diese speziellen Proportionen werden im Weiteren nicht mehr von Alvarus Thomas im *Liber de triplici motu* erwähnt und sie spielen in der Diskussion um die aristotelische Bewegungslehre keine Rolle.

Auch in der Arithmetik war das maßgebliche Lehrbuch von Boëthius verfasst worden, nämlich die *De institutione arithmetica*. Dazu nutzte man die Elemente von Euklid und die *massa compoti* von Alexander von Villa Deis, das auch die Grundzüge der Kalenderberechnung darlegte. Verwendet wurden aber auch Kurzfassungen des boëthischen Buchs wie zum Beispiel diejenige von Thomas Bradwardine und die dazugehörigen Kommentare. Interessanterweise gab es in Paris keine Vorschriften zur Pflichtlektüre in der Mathematik. Man konnte sogar die Lektüre der für die Astronomie wichtigen Schrift *Sphaera* von Sacrabosco auslassen, wenn man einhundert Vorlesungsstunden in Mathematik vorweisen konnte.<sup>53</sup> Die Arithmetik involvierte aber nicht nur Bücher, vermittelt wurde auch viel durch Spiele. Unterrichtet wurde zum Beispiel mit Hilfe eines komplizierten Zahlenspiels, der *rithmomachia*, in dem man mit Spielmarken gerader und ungerader Zahlen hantierte und deren Kombinationen quadrierte.<sup>54</sup> Die arithmetischen Kenntnisse der vier Grundrechenarten, das Potenzieren und Wurzelziehen sowohl mit Zahlen als auch algebraischen Ausdrücken werden im *Liber de triplici motu* vorausgesetzt. Die *De institutione arithmetica* wurde im *Liber de triplici motu* bei der Proportionslehre extensiv genutzt. Alvarus Thomas verwendet aber in der Einführung in die Proportionslehre auch mathe-

<sup>50</sup>Siehe zum Beispiel im Abriss, S. 427. Dort heißt es: „Wenn die *raritas* und die Dichte möglich wären, würde entweder [gelten]: In welchem Verhältnis die *raritas* größer wird, wird das Verhältnis der Quantität auf die Materie größer und nicht die Quantität in dem Verhältnis. [Oder es gelte:] In welchem Verhältnis die *raritas* größer wird, wird die Quantität größer. Aber keine der beiden [Möglichkeiten] darf [so] besprochen werden. Daher sind die *raritas* und die Dichte nicht möglich.“

<sup>51</sup>Die Informationen auf den folgenden Abschnitten wurden zusammengefasst aus: North 1993, S. 303-320. Eine Übersicht über die Euklidausgaben der Elemente in der Frühen Neuzeit bietet: Schönbeck 2003, S. 229-242.

<sup>52</sup>Siehe im Abriss ab S. 185.

<sup>53</sup>Vgl. Leff 1993, S. 292. Leff argumentiert, dass in Paris Astronomie und Mathematik austauschbar waren.

<sup>54</sup>Dazu Folkerts 2003, XI S. 1-24.

matische Werke, die an der Pariser Artistenfakultät wohl weniger oder gar nicht studiert wurden, nämlich von die *De elementis arithmetice artis* von Jordanus de Nemore und die wenig bekannte Schrift *De proportionibus proportionum* von Nicole Oresme. Mehrmals verweist Alvarus Thomas auch direkt auf Nikomachos von Gerasa, das die Grundlage für die *De institutione arithmetica* von Boëthius war.<sup>55</sup> Allerdings liegt zur Zeit von Alvarus Thomas noch keine lateinische Übersetzung und auch kein Druck dieses Werks vor. Möglicherweise musste Alvarus Thomas hier also auf eine altgriechische Handschrift und vielleicht auf einen Übersetzer zurückgreifen.<sup>56</sup> Dies wäre sonst der einzige Nachweis, dass Alvarus Thomas auch die altgriechische Sprache beherrschte.

In der Geometrie waren die Elemente von Euklid das zentrale Werk, das an allen europäischen Universitäten gelehrt wurde. Allerdings wurden nicht notwendigerweise alle darin enthaltene Bücher gelesen.<sup>57</sup> Das Werk ist neben der aristotelischen Physik und der Schrift von Swineshead das Werk, auf das am meisten im *Liber de triplici motu* Bezug genommen wird. Adelard von Bath, Hermann von Kärnten und Gerhard von Cremona hatten Übersetzungen angefertigt. Lange Zeit dominierte deren Überarbeitung von Campanus von Novara, mit der wahrscheinlich auch Alvarus Thomas unterrichtet wurde.<sup>58</sup> Erst 1505 erschien eine vollständige Übersetzung aus dem Griechischen durch Bartolomeo Zamberti, von der Alvarus Thomas angibt, sie in der Entstehungsphase des *Liber de triplici motu* benutzt zu haben.<sup>59</sup> Das ist im Übrigen die einzige Angabe eines Übersetzers bei Alvarus Thomas. Welche Aristotelesübersetzungen er nutzte, bleibt im Unklaren. Weiterhin wurden ein Boëthius zugeschriebener Kommentar der Elemente, Euklids *De quantitibus datis* und *De triangulis* von Jordanus de Nemore zur Lehre in der Geometrie verwendet. Unterschieden wurde zwischen einer spekulativen und einer praktischen Geometrie, wie es bereits Platon und Aristoteles taten. Zur spekulativen oder theoretischen Geometrie gehörte neben den Elementen von Euklid beispielsweise die *Geometria speculativa* von Thomas Bradwardine.<sup>60</sup> Zur praktischen Geometrie zählten Schriften zur Statik wie *De ponderibus* von Jordanus de Nemore und zur Optik. Auch in dieser Teildisziplin setzte ab dem 13. Jahrhundert durch die Übertragung von Euklids *Optica* und *Catoptica*, der *Meteorica* von Aristoteles und von Alkindis *De aspectibus* in den lateinischen Kulturkreis eine weitreichende und bedeutende Entwicklung ein. Robert Grosseteste entwickelte die Optik zu einer eigenständigen Disziplin. Bekannt wurde er vor allem durch seine Schrift *De luce seu de inchoatione formarum*, in dem er die Entstehung des Universums auf das Licht zurückführte. Die in seiner Nachfolge entstandenen Lehrbücher von Roger Bacon, Johann Peckham und Witelo wurden bis ins 17. Jahrhundert benutzt. Dazu verwendete man auch die Optiken von Ptolemäos, Avicenna und Alhazen. Alvarus Thomas nahm keinen direkten Bezug auf die Werke zur Optik, verwendet aber in den *quaestiones* zum Bewegungsbegriff Beispiele, die die Kenntnis der Unterschiede zwischen den Begriffen *lux* und *lumen* voraussetzt, wie sie bei Avicenna definiert sind, der wiederum Grosseteste beeinflusste.<sup>61</sup>

<sup>55</sup>Erwähnungen von Nikomachos von Gerasa im Abriss, S. 145, 158, 179, 183. Auf eine konkrete Stelle der *Arithmētikē eisagōgē* verweist Alvarus Thomas allerdings nur einmal im *Liber de triplici motu*; Thomas 1509, S. 6.

<sup>56</sup>Die Werke, bei denen Alvarus Thomas wahrscheinlich auf Handschriften zurückgreifen musste, finden sich S. 105.

<sup>57</sup>In Oxford wurden beispielsweise nur die ersten sechs Bücher der Elemente in der Lehre vorgeschrieben. Vgl. North 1993, S. 310.

<sup>58</sup>Vgl. North 1993, S. 310.

<sup>59</sup>Vgl. Lese dazu auch ab S. 66.

<sup>60</sup>Dazu Molland 1995, S. I 113-122.

<sup>61</sup>Siehe im Abriss die *dubitationes* zur *quaestio* des Kapitels 3.4.1 ab S. 533.

Die Astronomie beruhte auf der Vorstellung konzentrischer Planetensphären und sublunarer Sphären. Der bedeutendste Text war der Ptolemäische *Almagest*, der aber wenig gelesen wurde. Weitaus eher griff man auf eine der verschiedenen Kurzfassungen des *Almagestes* zurück, von denen die Schrift *Tractatus de sphaera* von Johannes von Sacrobosco die bekannteste war. Sie sollte bis ins 17. Jahrhundert gelehrt werden. Dazu entstanden auch Kommentare, wie der von Robertus Anglicus. Weit verbreitet war aber auch Sacroboscus Text *Computus*, der die Grundrechenarten bis zum Wurzelziehen vermittelte und der oftmals erstaunlicherweise zur Astronomie und nicht zur Arithmetik zugerechnet wurde. Wahrscheinlich benutzte man den *Computus* in Zusammenhang mit den Toledanischen und später Alfonsinischen Tafeln, die in der Seefahrt zur Positionsbestimmung verwendet wurden.<sup>62</sup> Die Planetenbewegung lehrte man mit dem Text *Theorica planetarum* eines unbekanntes Autors.<sup>63</sup> Sie blieb selbst dann in Verwendung, als das kopernikanische und das ptolemäische Modell im 17. Jahrhundert konkurrierten. Es wurde aber nicht nur das Wissen aus Texten, sondern auch der Umgang mit Instrumenten wie dem Quadranten, der Armillarsphäre und dem Astrolab vermittelt. Man sollte aber nicht annehmen, dass in diesem Zusammenhang empirische Kenntnisse gesammelt wurden.<sup>64</sup> Behindert wurde eine weiterführende Ausbildung an diesen Geräten wahrscheinlich dadurch, dass man als Student sich eigene Geräte kaum leisten konnte und auch als vorlesender Magister sich die Instrumente ausleihen musste. Komplizierte Instrumente standen dagegen nicht auf dem allgemeinen Lehrplan. John D. North urteilt sogar, dass beispielsweise das angeblich weit verbreitete *Albion* von Richard von Wallingford „das Fassungsvermögen der Durchschnittsstudenten“ überstieg.<sup>65</sup> Aus diesen Unterrichtsinhalten der Astronomie ist für den *Liber de triplici motu* nur Sacroboscus *Computus* interessant, auf das von Alvarus Thomas aber nicht verwiesen wird. Zumindest setzte der damalige *regens* des Collegè de Coqueret setzte das Verständnis der Grundrechenarten und des Wurzelziehen zum Lesen und Verstehen des *Liber de triplici motu* voraus. Planetenbewegungen spielen bei Alvarus Thomas eine untergeordnete Rolle. Das Bewegungskonzept von Aristoteles wird bei Alvarus Thomas in der Regel nur für den sublunaren Bereich angewendet.<sup>66</sup>

Deutlich wird also beim Verhältnis zwischen dem *Liber de triplici motu* und den Werken zu den *artes liberales*, die an der Artistenfakultät gelesen wurden, dass die dort vermittelten Konzepte, Fertigkeiten und Schriften für die Rezeption des *Liber de triplici motu* vorausgesetzt werden müssen. Für Studienanfänger war der *Liber de triplici motu* nicht geeignet. Die Rezeption des Werkes muss daher eingeschränkt werden auf Studierende, die sehr weit fortgeschritten sind, beziehungsweise auf deren *regentes*, die sie dabei unterstützten. Oder man müsste argumentieren, dass der *Liber de triplici motu* sich ganz und gar an *magistri* und *regentes* der Artistenfakultät richtete. Dem scheint allerdings das Hinzufügen der zwei Lehrtraktate zur Proportionslehre zum *Liber de triplici motu* oder auch die recht pädagogisch wirkenden Einleitungen in Fragestellungen oder Antworten in den naturphilosophischen *quaestiones* zu widersprechen. Besonders der erste Traktat ist nämlich so grundlegend, dass eine mögliche Verwendung im Unterricht der *regentes* oder zum Selbststudium der Studierenden impliziert ist.

<sup>62</sup>Vgl. North 1993, S. 312.

<sup>63</sup>Vgl. North 1993, S. 312. Eine Inhaltsangabe liefert Pedersen 1981, S. 115-18.

<sup>64</sup>Vgl. North 1993, S. 313.

<sup>65</sup>Vgl. North 1993, S. 313f.

<sup>66</sup>Ausnahmen gibt es. Siehe beispielsweise im Abriss S. 354.



### 3.3 Die mittelalterliche Naturphilosophie in Paris

Die so genannten drei Philosophien, Ethik, die Metaphysik und die Naturphilosophie, etablierten sich an der Artistenfakultät, als – wie oben beschrieben – die jeweilig dazugehörigen aristotelischen Werke ins Lateinische übertragen wurden und das Lehrverbot für diese Schriften wegfiel. In Paris geschah dies im Jahr 1255, auch wenn es noch später zu offiziellen Verurteilungen einiger aristotelischer Gedanken wie der Unendlichkeit der Welt kam.<sup>67</sup> Neben den aristotelischen Werken nutzte man für die Vorlesungen und Disputationen eine Vielzahl an Kommentaren, veröffentlichten Disputen, den *quaestiones editae*, und Lehrbüchern, die im Einzelnen nicht vorgeschrieben waren. Erwähnenswert bleibt aber die Rezeption von Platons *Timaeus* und der *Consolatio philosophiae* von Boëthius, die auch schon vor der Etablierung des aristotelischen Corpus an der Pariser Artistenfakultät gelehrt wurden und danach zumindest in fakultativen Veranstaltungen im Universitätsalltag präsent waren.<sup>68</sup>

Ab dem 14. Jahrhundert wuchs die Bedeutung der Naturphilosophie an den Artistenfakultäten nördlich, später auch südlich der Alpen. Diese Entwicklung begann in Oxford und ist eng verbunden mit dem Namen der Oxforder Kalkulatoren, die größtenteils dort am Merton College unterrichteten. Dazu gehören Thomas Bradwardine, Richard Swineshead und William Heytesbury. Sie standen der mathematisch orientierten Schule von Robert Grosseteste nahe und zu ihren herausragenden wissenschaftlichen Leistungen zählte vor allem die Quantifizierung von Qualitäten.<sup>69</sup> Bekannt geworden ist vor allem die frühe Formulierung der Durchschnittsgeschwindigkeit durch Heytesbury in seinem Werk *Regulae solvendi sophismata* aus dem Jahr 1335.<sup>70</sup> Weitere wichtige Werke der Oxforder Kalkulatoren waren der *Liber calculationum* von Swineshead, der in der Rezeption oftmals nur *calculator* genannt wurde, *De proportionibus velocitatum in motibus* und *De geometria speculativa* von Bradwardine, dem *doctor profundus*, und der *Tractatus de intensione et remissione* von Walter Burley, der zwar eher zu den Wegbereitern der Kalkulatoren als zu den Kalkulatoren selbst zu rechnen ist, aber ebenfalls am Merton College wirkte.<sup>71</sup> Er wurde *doctor planus et perspicuus* oder *doctor bonus* genannt.<sup>72</sup> All diese Autoren werden im *Liber de triplici motu* namentlich genannt, und auf ihre Schriften wird darin verwiesen.<sup>73</sup> Besonders Thomas Bradwardine ist in Zusammenhang mit der Geschichte des Bewegungsbegriffes zu erwähnen, denn er war es, bei dem der erste Beleg eines rein mathematischen Zugangs zu den Fragen der Bewegung zu finden ist.<sup>74</sup> Die Werke der Oxforder Kalkulatoren wurden frühzeitig in Italien intensiv rezipiert, zumal Walter Burley um 1341 in Bologna unterrichtete. Dort sind in der Folgezeit vor allem Paul von Venedig, der eine *Logica parva* verfasste, Peter von Mantua und dessen *Tractatus de instanti* sowie die Schriften von Jakob aus Forlì zu nennen, die alle drei ebenfalls namentlich

<sup>67</sup> 1277 verfasste der damalige Bischof von Paris, Étienne Tempier, eine Liste von 219 oftmals aristotelischen Positionen, die in Paris öffentlich nicht verteidigt werden durften. Vgl. Sarnowsky 1999, S. 69.

<sup>68</sup> Vgl. Leff 1993, S. 293. Dazu Grabmann 1934, S. 225-227.

<sup>69</sup> Vgl. Leff 1993, S. 298.

<sup>70</sup> Die *Regulae solvendi sophismata* kann man als eines der grundlegenden Werke der Kalkulatorentradition ansehen, das auch später von keinem anderen Werk abgelöst wurde. Zum Beispiel griff Thomas Harriot noch Ende des 16. Jahrhunderts auf das Buch zurück. Vgl. Schemmel 2008, S. 56.

<sup>71</sup> A. Maier beschreibt Walter Burley als Gegenspieler von Wilhelm Oakham. Vgl. Maier 1964b, S. 218.

<sup>72</sup> Die ausführlichste Liste der mittelalterlichen Beinamen von Philosophen findet man unter: [http://de.wikipedia.org/wiki/Liste\\_lateinischer\\_Beinamen\\_des\\_Mittelalters](http://de.wikipedia.org/wiki/Liste_lateinischer_Beinamen_des_Mittelalters) (besucht am 01.02.2016).

<sup>73</sup> Allerdings wird im *Liber de triplici motu* nicht auf die *Geometria speculativa* von Thomas Bradwardine verwiesen, sondern auf sein Werk *De proportionibus*.

<sup>74</sup> Vgl. Lawn 1993, S. 46.

bei Alvarus Thomas auftauchen.<sup>75</sup> Es ist im Übrigen wahrscheinlich, dass Alvarus Thomas für die Verweise auf die Schrift *De intensione et remissione* von Walter Burley, *De intensione et remissione formarum* von Jakob aus Forli und den *Tractatus proportionum* von Albert von Sachsen einen venezianischen Gesamtdruck aller drei Schriften aus dem Jahr 1496 benutzte.<sup>76</sup>

Um 1350 entwickelte sich in Paris eine Schule der Naturphilosophie, die auf die Oxforder Kalkulatoren reagierte.<sup>77</sup> Sie lässt sich wie auch die Oxforder Schule durch Lehrer-Schüler-Verhältnisse charakterisieren. Namentlich werden im *Liber de triplici motu* folgende erwähnt: Marsilius von Inghen, der zur aristotelischen Physik *quaestiones* veröffentlichte;<sup>78</sup> Nikolaus Oresme, der eine Methode der graphischen Darstellung merotonischer Quantifizierungen im *Tratatus de configurationibus qualitatum et motuum* entwickelte;<sup>79</sup> und Albert von Sachsen mit seinem Werk zur Proportionslehre.<sup>80</sup> Schon deren Lehrer Johann Buridan hatte ein weit beachtetes, neues Konzept der Bewegung aufgestellt, die sogenannte *impetus*-Theorie, die als *impetus* die bewegungsverursachende Qualität eines sich bewegenden Körpers definierte. Dieser *impetus* nahm bei höherer Geschwindigkeit zu und senkte sich beispielsweise durch Luftwiderstand und das Gewicht eines Körpers. Oresme setzte die Bearbeitung dieser Theorie fort. Oft wird der *impetus* als „Schwungkraft“ verstanden. Das wichtigste Anwendungsbeispiel des *impetus* wurde die Wurfbewegung.<sup>81</sup> Schemata einer solchen Bewegung sind auch im *Liber de triplici motu* zu finden, zum Beispiel dass ein Körper am Anfang einer Bewegung keine Geschwindigkeit hat und dass diese im Verlauf der Bewegung zunimmt.<sup>82</sup> Alvarus Thomas bleibt dabei aber auf einer abstrakten, theoretischen Ebene. Beispiele von Pfeilen oder anderen militärischen Geschossen fehlen im *Liber de triplici motu*. Auch ein direkter Verweis auf Buridans Werk oder überhaupt der Begriff *impetus* fehlen bei Alvarus Thomas. Trotzdem werden in der Wissenschaftsgeschichte alle Behandlungen des Konzepts Bewegung nach Philoponos bis in die Zeit von Galileo Galileo unter dem Oberbegriff der *impetus*-Theorie verstanden, denn mit Philoponos setzte eine grundlegende Transformation des aristotelischen Bewegungsbegriffes ein.<sup>83</sup> Als Sekundärbegriffe für *impetus* findet man bei Alvarus Thomas beispielsweise *res activa* oder *potentia motiva*.<sup>84</sup>

Für Alvarus Thomas war das wichtigste Buch der *Liber calculationum* von Richard Swineshead. Kein anderer Kalkulator wird im *Liber de triplici motu* häufiger erwähnt, auch auf Aristoteles oder Euklid wird weniger verwiesen. Nicht zuletzt behauptet Alvarus Thomas auch im Titel seines Buchs, dass er dieses Werk von Swineshead teilweise erkläre. Oftmals übernimmt nämlich Alvarus Thomas ganze *conclusiones* des Kalkulators, wie er Swineshead meist bezeichnet. Gute Beispiele dafür finden sich im Kapitel 3.1.10 bei der Darstellung einer *quaestio* zur Geschwindigkeit einer Bewegung in einem

<sup>75</sup>Vgl. Lawn 1993, S. 54-63. Lawn rezipiert intensiv Courtenay 1982, S. 13-32.

<sup>76</sup>Burley 1496, Forli 1496, Sachsen 1496. Ein Gesamttitel der Textsammlung fehlt.

<sup>77</sup>Ob es denn allerdings eine Rivalität zwischen den Oxforder Kalkulatoren und der zeitlich etwas versetzten Schule in Paris gegeben hat, mag man bezweifeln. Zu finden ist diese Theorie beispielsweise unter: [http://en.wikipedia.org/wiki/Thomas\\_Bradwardine](http://en.wikipedia.org/wiki/Thomas_Bradwardine) (besucht am 01.02.2016). Möglicherweise ist dies eine Konstruktion national orientierter Geschichtsschreibung, ähnlich der negativen Beurteilung von Alvarus Thomas bei Pierre Duhem. Vgl. Forschungsüberblick, S. 8.

<sup>78</sup>Vgl. Federici Vescovini 2008, S. 136-138.

<sup>79</sup>Vgl. Clagett 2008, S. 223-230.

<sup>80</sup>Vgl. Moody 2008, S. 93-95.

<sup>81</sup>Zum Begriff Impetustheorie siehe Wolff 1978, S. 16-31.

<sup>82</sup>Vgl. zum Beispiel im Abriss S. 315 in der 4. *conclusio*.

<sup>83</sup>Zu den Anfängen der Impetustheorie siehe: Wolff 1978, S. 67-83.

<sup>84</sup>Siehe Glossar, S. 119.

gleichförmig ungleichförmigen Medium. Alvarus Thomas gibt mehrfach genau das Kapitel im *Liber calculationum* an, aus dem er die *conclusio* zur Frage übernommen hat, gefolgt von Einschränkungen, die Alvarus Thomas der *conclusio* von Swineshead hinzufügt.<sup>85</sup> Wallace behauptete, der *Liber de triplici motu* ähnele im Aufbau aber nicht dem *Liber calculationum*, sondern Alvarus Thomas übernehme die Struktur vielmehr aus Bradwardines *Tractatus de proportionibus* oder von Heytesbury aus dem *Tractatus de tribus praedicamentis*.<sup>86</sup> Genau genommen ähnele der Aufbau der mathematischen Teile 1 und 2 des *Liber de triplici motu* dem Anfang der *Arithmetica Geometriaque* von Bradwardine.<sup>87</sup>

Diese Naturphilosophen wurden in der Tradition von Pierre Duhem als mittelalterliche Vorläufer der klassischen Mechanik angesehen.<sup>88</sup> Inwieweit oder besser unter welchen Einschränkungen ist immer noch Bestandteil der Diskussion. Auch der Status als Vorläufer wird problematisiert.<sup>89</sup> Schwierig zu beurteilen – wie oben beschrieben – ist einerseits das Verhältnis zwischen Naturwissenschaft und Naturphilosophie und andererseits das Verhältnis der Naturphilosophie zur Theologie. Andrew Cunningham betonte die Situierung der Naturphilosophie in einem theologischen Rahmen und versuchte, ihr den Wissenschaftsanspruch abzuspitzen.<sup>90</sup> Andererseits stellt sich jedem Gegner der Position von Cunningham die Frage, ob die spätmittelalterliche Naturphilosophie bereits als eine selbstständige Wissenschaft ähnlich der heutigen Physik ist oder ob sie als ein abhängiges Teilgebiet der Theologie betrachtet wurde beziehungsweise zu betrachten ist. Pointiert in Hinsicht auf das Verhältnis zwischen der Theologie und der Naturphilosophie schreibt Edward Grant in seiner Auseinandersetzung mit Cunningham für die Verfechter der Eigenständigkeit der Naturphilosophie: „... theology needed natural philosophy, natural philosophy did not need theology.“<sup>91</sup> Grant hob in diesem Zusammenhang hervor, dass die spätmittelalterlichen Naturphilosophie bereits einen Anspruch an Wissenschaftlichkeit hat.

Die Frage nach der Wissenschaftlichkeit der Naturphilosophie ist auch für die Interpretation des *Liber de triplici motu* von Alvarus Thomas relevant. Die Wissenschaftlichkeit des *Liber de triplici motu* lässt sich aber nicht einfach mit ja oder nein beantworten, sondern muss auf verschiedenen Ebenen ausdiskutiert werden sollte. Bestimmte heutige Ansprüche an Wissenschaftlichkeit wie genaues Zitieren mit Seitenangabe, Empirik oder Ähnliches sind nicht eins zu eins auf die Wissenschaftlichkeit der Frühen Neuzeit übertragbar. Große Teile des Buchs sind auf einer textlichen Ebene ohne weitere Kenntnisse der Theologie im Sinne einer eigenständigen Disziplin lesbar: Die Einführung in die Proportionslehre legte eine mathematische Grundlage. Die *quaestiones* zur lokalen Bewegung und zur *augmentatio* kommen in ihrer Abstraktheit ohne metaphysische Annahmen aus. Die Relevanz der Fragen wird durch die unterschiedlichen Meinungen von Autoritäten unterstrichen, auf deren Werke verwiesen wird. Wissenschaftlichkeit wird durch den dar-

<sup>85</sup>Vgl. Thomas 1509, S. 95-100; im Abriss S. 314-318.

<sup>86</sup>Vgl. Wallace 2008, S. 349.

<sup>87</sup>Vgl. Bravardinus 1503.

<sup>88</sup>Zu Pierre Duhem siehe Ariew 2014, unter: <http://plato.stanford.edu/entries/duhem/#HisSci> (besucht am 01.02.2016).

<sup>89</sup>Zum Beispiel Wolff 1978, S. 30f. Der Term „Vorläufer“ impliziert, dass eine ältere historische Entwicklung fast teleologisch in eine jüngere Entwicklung mündet. Eine weitere Metapher dafür wäre, die Geschichte aus der Gegenwart rückwärts zu konstruieren, anstatt von den Anfängen her.

<sup>90</sup>Vgl. Cunningham 1991, S. 377-92. Grants Antwort, in der er die Wissenschaftlichkeit der Naturphilosophie verteidigt, ist zusammengefasst hier zu finden: Grant 1999, S. 263-65. Cunningham antwortete später in Cunningham 2000, S. 259-278. Vgl. dazu mit Darstellung der Kritik an Andrew Cunningham Jung 2004, S. 495-97.

<sup>91</sup>Grant 1999, S. 265.

gestellten Diskurs, der einer festgelegten, logische Argumentationsweise folgt, nämlich der *quaestio*, dem Aufstellen und Durchexerzieren der Argumente und Gegenargumente sowie durch die logisch-mathematischen Beweise der Gültigkeit eines Arguments erzeugt. Wissenschaftlich heißt hier vor allem ein Arbeiten mit Definitionen, logischer Systematik und relativ vielen Verweisen auf Bücher, aus denen Alvarus Thomas sein Wissen bezieht.

Nur im letzten Traktat, der die *alteratio*, die *intensio formarum* und die *generatio* behandelt, ändert Alvarus Thomas seine bis dahin „gottlose“ Argumentation. Die Allmacht Gottes wird als *ultima ratio* eingesetzt, um unbeantwortbare *quaestiones* zu lösen, und eher der Theologie zugeordnete *quaestiones*, wie zum Beispiel, ob Gott drei Engel gleichzeitig erschaffen kann, werden hier im Kontext der Naturphilosophie diskutiert.<sup>92</sup> Das spricht auf dem ersten Blick für eine Interpretation, dass die Naturphilosophie im Rahmen der Theologie betrachtet werden muss, so wie Andrew Cunningham argumentiert. Auch im *Liber de triplici motu* werden der Quantifizierung von Qualitäten theologische Grenzen auferlegt.<sup>93</sup> Muss man nun aufgrund der Behandlung der Eigenschaften von Engeln innerhalb der *scientiae naturales* Alvarus Thomas aus historischer Sicht die Wissenschaftlichkeit absprechen? Handelt es sich nicht um eine Qualität, die theoretisch quantifizierbar war? Deutlich wurde bisher, dass im Mittelalter und der Frühen Neuzeit eine institutionelle Abhängigkeit der Naturphilosophie von der Theologie in Paris argumentiert werden könnte.

Wenn man aber annimmt, dass Alvarus Thomas die Praktikabilität der Proportionslehre seinen Schülern nahe legen wollte, kann man die Diskussion um die drei Engel dadurch erklären, dass den Studenten bewusst werden sollte, in welchen Bereichen naturphilosophische Fragen und Methoden an den anderen Fakultäten als bei den Artisten eingesetzt werden können. Für eine solche Interpretation sprechen auch Beispiele, die Alvarus Thomas aus dem medizinischen Bereich entnimmt. So wird in den *quaestiones* um die *alteratio* ein Beispiel mit einem – aus heutiger Sicht rassistischen – Vergleich zwischen der Gesundheit eines Deutschen, eines Slawen und eines Inders illustriert und mehrere Seiten lang diskutiert.<sup>94</sup> Die Nähe der Naturphilosophie zur Theologie bei Alvarus Thomas hat also einen praktischen Zweck, nämlich eine Verständlichkeit für Studenten zu gewährleisten, die Naturphilosophie nicht unbedingt zum Selbstzweck studierten, sondern in der Tat einen Bezug zur Theologie oder zur Medizin suchten. Dem „Lehrbuch“ von Alvarus Thomas kann man somit eine Art „Praxischarakter“ unterstellen, der uns heute beim Lesen dieses Werks thematisch fremdartig vorkommt. Es entzieht sich aber der metaphysischen Frage, ob die Naturphilosophie der Theologie im Allgemeinen untergeordnet oder abhängig war. Interessanterweise lässt sich in den beiden Traktaten zur lokalen Bewegung im *Liber de triplici motu* – also der *species* des aristotelischen Bewegungsbegriff, der am wichtigsten für die spätere Ausbildung der klassischen Mechanik wurde – keine Argumentation finden, in der Gott eine Rolle spielt. Dagegen steht der letzte Traktat des *Liber de triplici motu*, in dem die *alteratio* sowie die *generatio* und *corruptio* behandelt wird.<sup>95</sup>

Der Bedeutungsanstieg der Naturphilosophie ist das Produkt einer längerfristigen Entwicklung seit ihrer Institutionalisierung an den Universitäten. Die Naturphilosophen

<sup>92</sup>Siehe im Abriss Kapitel 3.4.5, S. 562 und dann weiter ab S. 586.

<sup>93</sup>In einem Argument in Kapitel 3.4.2 heißt es: „Wenn eine handelnde Schöpfung nicht zu einem Zeitpunkt [plötzlich] handeln kann, würde folgen, dass die heilige Jungfrau nicht die echte Mutter unseres Erlösers gewesen war. Aber der Nachsatz ist falsch und häretisch. Daher.“ – *Si agens creatum non posset agere in instanti, sequeretur beatam virginem non fuisse veram matrem nostri redemptoris, sed consequens est falsum et haereticum, igitur.* Thomas 1509, S. 246.

<sup>94</sup>Siehe im Abriss ab S. 598, 601 und 612.

<sup>95</sup>Für Argumente, in denen Gott argumentativ verwendet wird, siehe zum Beispiel im Abriss, S. 417, ab S. 541, S. 581, ab S. 586.

begannen sich im Mittelalter unter dem Einfluss der Begriffslogik auch den solchen philosophischen Fragen zuzuwenden, die vorher die Theologie dogmatisch zu beantworten suchte: Wie sind die Natur des Seins, die Ewigkeit der Welt, und die Erkenntnis durch Abstraktion zu verstehen? Man tendierte im 14. Jahrhundert dazu, heute so wichtige Wissenschaftsbegriffe wie Evidenz, Demonstration und Kontingenz in Fragen über das Wesen an sich und die Auswirkungen von Gnade und Heil zu verwenden. Bei der Beantwortung solcher Fragen war aber keine allgemeine Übereinstimmung mehr zu erzielen und die Lehrmeinungen vervielfältigten sich. Bekannte Vertreter, die dazu Antworten niederschrieben, waren Duns Scotus und Wilhelm von Ockham, deren Lehren im 15. Jahrhundert kontrovers diskutiert wurden. Das führte zu einer Unterscheidung zwischen der *via antiqua* und der *via moderna*, heute meist als Schule der Realisten und die der Okhamisten bezeichnet werden. Unter die Realisten wurden auch die Thomisten, die Scotisten und die Albertisten subsummiert. Allerdings wurden unter *via moderna* nicht allein die Vertreter der okhamschen Positionen verstanden. Oftmals meinte man die Nominalisten oder Terministen im Allgemeinen.<sup>96</sup> Und man war wiederum nicht zwingend Nominalist, wenn man der Kalkulatorentradition folgte.<sup>97</sup> Vielmehr vervielfachten sich die Vorstellungen in den Gedankenexperimenten, so dass auch die Meinung der Realisten in die Diskussionen um die Oxforder Kalkulatoren integriert wurde. Auch bei Alvarus Thomas findet sich ein ganzes Kapitel, in dem er die unterschiedlichen Meinungen dieser verschiedenen Denkrichtungen zur Veränderung der Form gegenüberstellt.<sup>98</sup> An dieser Stelle wird der pädagogische „Impetus“ des *Liber de triplici motu* erneut deutlich.

#### 3.4 Lehrformen einer Universität um 1500: Die *lectio* und die *disputatio*

Der *Liber de triplici motu* ist nicht nur eng verbunden mit den Lehrinhalten der Pariser Artistenfakultät, sondern auch mit den damaligen Lehrformen. Die beiden grundsätzlichen universitären Formen von Lehrveranstaltungen waren seit der Etablierung der Universitäten die *lectio* und die *disputatio*. In einer *lectio*, einer Art kommentierter Vorlesung der wichtigsten Schriften, trug der *lector* die oftmals schon tradierten Thesen der Standardwerke vor und kommentierte sie. Diese Kommentierung konnte Kritik, neue Denkansätze oder Argumente gegen neue Denkansätze ebenso wie reine Verweise auf weiterführende Literatur beinhalten. Die *lectiones* wurden in *lectiones ordinariae* und *lectiones extraordinariae* unterschieden. Dies hing jeweils davon ab, ob der zu lesende Text zu den von der Universität vorgeschriebenen Texten (*lectiones ordinariae*) gehörte oder nicht (*lectiones extraordinariae*). *Lectiones ordinariae* fanden jeweils am Vormittag statt, während die fakultativen Texte am Nachmittag unterrichtet wurden. Man kann sich sehr gut vorstellen, dass die Oxforder Kalkulatoren während der *lectiones extraordinariae* vorgestellt wurden. Am Anfang eines Studienjahres wurden die verschiedenen Lehrschriften auf die *magister* durch Los, Wahl oder nach Zugehörigkeitsdauer zum Lehrkörper verteilt. Ob die Studierenden bei den *lectiones* jeweils immer ein eigenes Exemplar des zu lesenden Textes zur Hand hatten, mag wegen der auch nach der Erfindung des Buchdrucks vergleichsweise hohen Buchpreise bezweifelt werden. Jedenfalls wurde in den *lectiones* nicht nur vorgelesen und kommentiert, sondern auch diktiert.<sup>99</sup>

Die andere Grundform der Lehrveranstaltung war die *disputatio*, bei der man aus den Schriften und Kommentaren abgeleitete Fragen diskutierte und nach den Regeln der

<sup>96</sup>Vgl. Oberman 1987, S. 25.

<sup>97</sup>Vgl. Leff 1993, S. 300. Dazu Courtenay 1987, S. 3-10.

<sup>98</sup>Siehe Thomas 1509, Kapitel 3.4.2.; im Abriss ab S. 545

<sup>99</sup>Vgl. Schwinges 1993a, S. 213f. Lese dazu auch S. 60-62.

aristotelischen Logik zu beantworten suchte. Hier stand die Anwendung von erworbenem Wissen im Vordergrund, indem man *quaestiones*, also Fragestellungen, disputativ zu beantworten suchte. Die Methode, die man in dieser *disputatio* anwendete, nannte man ebenfalls *quaestio*.<sup>100</sup> Auch bei den *disputationes* prägten sich verschiedene Sonderformen aus. Man unterschied die *disputatio ordinaria* in der Öffentlichkeit, bei der in Paris Anwesenheitspflicht von Lehrern und Studenten herrschte, aber nur die Lehrer sprechen durften. Sie fanden in Paris mehrmals in der Woche statt. Öffentlich waren auch die *disputationes de quolibet*, die nur ein-, zweimal im Jahr abgehalten wurden und bei der die Fragen frei wählbar waren. Dort konnten auch aktuelle politische und theologische Fragen diskutiert werden. Diese Disputationsform geriet zumindest in der Geschichtsschreibung im 14. und 15. Jahrhundert in Verruf, weil die diskutierten Themen immer absurder wurden. Rainer Christoph Swinges drückt es so aus: „[Die *disputatio a quolibet*] verflachte im Laufe des späten Mittelalters bis hin zur formalistischen Nonsens-Veranstaltung. Die berühmte *quaestio* nach der Zahl der Engel, die auf einer Nadelspitze Platz hätten, gehört in dieses Feld.“<sup>101</sup> An dritter Stelle sind die *disputationes privatae* oder *disputationes simplices* zu nennen, bei denen man unter der Leitung eines *magister regens* nach den obligatorischen morgendlichen Lehrveranstaltungen sein Können üben und testen konnte. Solche *disputationes* fanden meist in den Kollegien statt oder wurden zumindest dort organisiert. Der leitende *magister* bei den *disputationes privatae* war wohl meist auch der *regens* der betreffenden Studierenden. In diesem Feld arbeitete Alvarus Thomas, als er den *Liber de triplici motu* schrieb. Die Kollegien boten aber auch andere *exercitia* an, beispielsweise die *repetitiones* oder *resumptiones* genannten Wiederholungs- und Vertiefungsübungen.<sup>102</sup> Daneben gab es auch Privatunterricht, der wohl extra bezahlt werden musste. Eine weitere Sonderveranstaltung war die *disputatio in Sorbona*, die immer sonnabends stattfand und von den Studierenden veranstaltet und ausgetragen wurden.<sup>103</sup>

Bezeichnenderweise erhielt man bei dieser weitaus mehr auf Mündlichkeit als auf Schriftlichkeit beruhenden Lehre seinen universitären Grad nicht durch das Schreiben einer Abschlussarbeit, sondern man erwarb den Grad des *baccalaureus* durch das Halten einer *lectio* und den Magistergrad durch das Leiten einer *disputatio* in der Öffentlichkeit.<sup>104</sup> Diese Bakkalaureusprüfungen wurden *determinatio* genannt. Ein Jahr vor dieser *determinatio* musste der Studierende bei einer öffentlichen *disputatio* eine *responsio ad quaestiones* ausgeführt haben. Die Veranstaltung für den Erwerb des Magistergrads war die *inceptio*. Der Name weist auf die Aufnahme des Studenten in den Lehrkörper hin.<sup>105</sup> Nur in Oxford waren bei den *inceptiones quaestiones quodlibetales* zugelassen, in denen man beliebige Themen besprechen konnte. Leff betont, dass zur Vorbereitung zum *magister* vor allem logische und naturphilosophische Themen disputiert wurden.<sup>106</sup> Eine Disputation zum Erlangen des Magistergrades über Fragen zur Interpretation des aristotelischen Bewegungsbegriffs ist daher sehr wohl für die Zeit um 1500 vorstellbar. Nicht zuletzt hatte Alvarus Thomas als *regens* am Collège de Coqueret auch die Aufgabe, die Studierenden darauf vorzubereiten. Leider verzeichnen die Regesten der Artistenfakultät nicht, welche

<sup>100</sup>Vgl. Hoye 1997, S. 155.

<sup>101</sup>Swinges 1993a, S. 214. Allerdings bezweifelt Hoye, dass genau diese Frage im Mittelalter überhaupt gestellt wurde. Sie sei eher eine böse Unterstellung der Humanisten. Vgl. Hoye 1997, S. 167.

<sup>102</sup>Vgl. Swinges 1993a, S. 214.

<sup>103</sup>Vgl. Hoye 1997, S. 165.

<sup>104</sup>Vgl. Ehlers 1999, S. 80.

<sup>105</sup>Vgl. Leff 1993, S. 295f.

<sup>106</sup>Vgl. Leff 1993, S. 296.

Thesen von den Magisteraspiranten bei ihrer Initiationsdisputation vorgestellt wurden.<sup>107</sup> Dafür dass seine Studenten in seine Arbeit am *Liber de triplici motu* einbezogen waren, könnten die Gedichte von Dionysius Faber und Johannes de Haya sprechen, die im *Liber de triplici motu* abgedruckt wurden. Diese Gedichte funktionieren als kleine Vorworte an den Leser, der beispielsweise alles „zweimal“ lesen soll, aber sind sie keine Lehrgedichte zum Inhalt des Buches.<sup>108</sup> Dass der *Liber de triplici motu* also genau für solche Studenten von Alvarus Thomas geschrieben worden ist, passt also auch in den gegenwärtigen Forschungsstand zur Artistenfakultät.

### 3.5 Die *quaestio* als Methode der Scholastik

Es scheint nach den vorherigen Unterkapiteln nicht verwunderlich, dass der *Liber de triplici motu* und der Unterricht an einer Artistenfakultät methodisch korrelieren. Die *quaestio* als die wichtigste Form einer hermeneutischen Methode in der Scholastik entwickelte sich zusammen mit den Universitäten im 12. Jahrhundert und verdrängte die ältere Form des bibelexegetischen Arbeitens.<sup>109</sup> Vielfach wird sie positiv wie auch negativ als das Merkmal dargestellt, das die Scholastik entscheidend prägte. Die *quaestio* wird charakterisiert durch eine Kombination von Lehre und Forschung – oder genauer gesagt – in ihr gab es zwischen Lehre und Forschung keinen Unterschied.<sup>110</sup> Thomas von Aquin sah die Ursprünge dieser Methode in den Schriften des Boëthius, zum Beispiel in Sätzen wie: *Quaestio vero est dubitabilis propositio*.<sup>111</sup> „Die *quaestio* ist ein anzweifelbarer Vorschlag.“ Heute wird die Herausbildung dieser Methode eher nicht durch das historisierende Berufen auf Autoritäten, sondern als Prozess verstanden, der – wie William J. Hoye 1997 interpretiert – beim Philosophieren während einer *lectio* entwickelt wurde, in der ein Text durch den Magister auf mindestens zwei unterschiedliche Art und Weisen logisch interpretiert und der Wert dieser Interpretationen abgewogen wurde.<sup>112</sup> Dieses Verfahren standardisierte sich schließlich, zumal es gut mit den Regeln der Logik zu verbinden war. Hoye bezeichnet die *quaestio* im Übrigen als die Grundsteinlegung der akademischen und damit einhergehend der wissenschaftlichen Freiheit.<sup>113</sup> Im Laufe des Mittelalters differenzierte sich die *quaestio* in die *quaestio disputata* während einer *disputatio* und in die *quaestio edita* aus, also in eine verschriftlichte Ausprägung der *quaestio*, wie sie in den *tractatus* zur Bewegung bei Alvarus Thomas zu finden ist. *Quaestio* wird daher in Bezug auf die *quaestio edita* auch als eine literarische Gattung verstanden.

Die wichtigste Form der *quaestio* für den Universitätsbetrieb war aber die *quaestio disputata* einer *disputatio*, die im Unterschied zur Ursprungsform nicht von einer Person vorgetragen wurde, sondern zwischen einem Redner, dem *opponens*, und mindestens einem Gegenredner, dem *respondens*, sowie dem Leiter der *disputatio* bestritten wurde. Diese Form der *quaestio* löste sich vollkommen vom vorgetragenen Text. Der Leiter hatte die *quaestio disputata* zu stellen, die der Redner mit *obiectationes* in Zweifel zu ziehen hatte, und die der Gegenredner wiederum mit eigenen *obiectationes* widerlegen oder zumindest dazu Stellung beziehen musste. Solche *obiectationes* wurden dann auch *respon-*

<sup>107</sup>Siehe beispielsweise Farge 2006, Einträge 881, 902, 1049, S. 458, 467, 535.

<sup>108</sup>Vgl. Thomas 1509, S. 2.

<sup>109</sup>Vgl. Ehlers 1999, S. 79. Die erste Erwähnung der *quaestio* in Paris findet sich 1215. Vgl. Hoye 1997, S. 155.

<sup>110</sup>So argumentiert auch Sylla 1989, S. 258.

<sup>111</sup>Stump 1988, I. Vgl. dazu Hoye 1997, S. 155.

<sup>112</sup>Vgl. Hoye 1997, S. 155f.

<sup>113</sup>Vgl. Hoye 1997, S. 169f.

siones genannt. Der Leiter wiederum sammelte die Argumente und stellte sie im Idealfall zusammen mit seiner Lösung der Streitfrage in der nächsten *lectio* den Studierenden vor. Aus den Notizen des *magisters* konnte sich wiederum gegebenenfalls eine *editio* ergeben, die dann wiederum in den *disputationes privatae* für den Unterricht genutzt werden konnte.<sup>114</sup> Auf diese Art und Weise ist bereits ein Kreislauf zwischen dem, was heute Lehre und Forschung genannt wird, in der mittelalterlichen Universität vorhanden. Hiervon muss man aber *quaestiones* unterscheiden, die wie in den *Summa theologiae* von Thomas von Aquin vorwiegend zum Selbststudium geschrieben wurden.<sup>115</sup>

In der Diskussion konnte man sich auf Einwände und Lösungsmöglichkeiten verschiedener Philosophen berufen. Hoye schreibt, dass die Meinung des Vortragenden zwar im Vordergrund stand, andererseits aber mit Hilfe von Autoritäten beziehungsweise markanten Sätzen dieser Autoritäten die Tradition zur Geltung gebracht werden sollte.<sup>116</sup> Dies galt auch für die *quaestio edita*. Alvarus Thomas griff ebenso auf Autoritäten wie Aristoteles oder Swineshead zurück, in wenigen Fällen sogar auf antike Dichter wie Horaz oder Vergil.<sup>117</sup> In diesem Zusammenhang sei noch erwähnt, dass auch Bücher mit Sammlungen von *sententiae* bekannter Naturphilosophen oder Theologen entstanden, aus denen man die *quaestio* ableitete oder die man auswendig gelernt verwendete, um die eigene Aussage zu stützen wie zum Beispiel die *Sententiae* von Petrus Lombardus.<sup>118</sup>

Die Struktur einer *quaestio* war im Wesentlichen dreigeteilt. Erst erklärte der *lector*, warum eine bestimmte Vorstellung anzuzweifeln war, und stellte erst gegenteilige und dann befürwortende Argumente zu dieser spezifischen Frage auf. Diesen pädagogisch anmutenden Teil nannte man *dubitatio*. Als Zweites präsentierte der Vortragende seine eigene Meinung und drittens verhielt er sich zu den tradierten Argumenten und trug die *determinatio* vor, die Lösung des Problems aus seiner Sicht.<sup>119</sup> Bernardo C. Bazàn analysierte, dass dieses Verfahren von vier Faktoren abhängig war: Dem Text, der besprochen werden sollte, dem Grad der Unterschiede zwischen den Interpretationen einer bestimmten Textstelle, der dialektischen Methode und der Erfahrung der Person, die die *quaestio* präsentierte.<sup>120</sup>

Bei Alvarus Thomas gibt es ein ausgeprägtes, die *quaestio* betreffendes methodisches Vokabular, das zur Gliederung des Textes verwendet wird.<sup>121</sup> In der Regel gliedern sich seine *quaestiones* in das Benennen der eigentlichen *quaestio*, einer sehr kurzen *dubitatio*, den darauf folgenden Argumenten, die Alvarus Thomas als *rationes* bezeichnet, der *determinatio* und den *responsiones* des Autors zu den Argumenten am Ende der *quaestio*. Die *rationes* untergliedern sich häufig in mehrere Gegenargumente und wiederum deren Gegenargumente. Die *determinatio* ist häufig in *suppositiones* und *conclusiones* unterteilt. Auch in den *rationes* der *dubitatio* findet sich manchmal eine Unterteilung in *suppositiones* und *conclusiones*. Gelegentlich baute Alvarus Thomas auch Exkurse in seinen Text ein, um Hintergrundwissen zu vermitteln. Diese werden als *notabile* beschriftet. Ein weiterer, sehr häufig benutzter Term ist *corollarium*. Damit werden Aussagen gekennzeichnet, die sich aus dem Vorherigen logisch ergeben. Interessant ist in diesem Zusammenhang eine am Ende der Korollare eines Argumentationspunktes vor dem nächsten Argument häu-

<sup>114</sup>Vgl. Hoye 1997, S. 164-166.

<sup>115</sup>Vgl. Hoye 1997, S. 168.

<sup>116</sup>Vgl. Hoye 1997, S. 157.

<sup>117</sup>Lese dazu auch S. 63-66.

<sup>118</sup>Zu Petrus Lombardus siehe: Hödl 1996, S. 301f.

<sup>119</sup>Vgl. Hoye 1997, S. 156.

<sup>120</sup>Vgl. Hoye 1997, S. 156. Hoye baut auf Bazàn 1985, S. 13-149.

<sup>121</sup>Eine Beschreibung der wichtigsten Terme findet sich im Glossar ab S. 109.



fig verwendete Phrase bei Alvarus Thomas: „Finde weitere Korollare“. Möglicherweise lässt sich dies in Zusammenhang mit den „Prüfungen“ der Magisteraspiranten deuten. Wie oben erwähnt finden sich in den Regesten der Pariser Universität keine Aufzeichnungen, welche Themen von den einzelnen Prüflingen besprochen wurden. Möglicherweise konnte ihre wissenschaftliche Leistung bei der *inceptio* durch das Aufstellen neuer Korollare eines bekannten Arguments bestehen. Damit konnten sie zeigen, dass sie einerseits die Tradition beherrschten und andererseits selbstständig Wissen in einer spezifischen Frage anwenden konnten.<sup>122</sup>

Aus inhaltlicher und aus institutioneller Sicht gab es eine weitere Ausdifferenzierung der *quaestio disputata*, die der Vollständigkeit halber erwähnt werden sollte. Die *quaestio quodlibetalis*, in der thematisch alles mögliche verhandelt werden konnte, war, wie Hoye es beschreibt, der Höhepunkt des akademischen Lebens, für den alle weiteren universitären Veranstaltungen verlegt wurden. Auch hier war die Form der universitären Veranstaltung eine *disputatio*, und zwar eine *disputatio extraordinaria*. Im Gegensatz zu den anderen *quaestiones* stellte nicht der leitende *magister* die *quaestio*, sondern ein beliebiger Anwesender, und sie wurde daher auch *quaestio a quolibet* genannt. Daraufhin wurden von allen Anwesenden die Argumente vorgebracht. Dann zog man sich zurück. In einem zweiten Teil der Veranstaltung fasste der leitende *magister* die vorgeschlagenen Argumente zusammen, verhielt sich zu ihnen und stellte seine Lösung vor. Man verbrachte den ganzen Tag mit einer solchen *quaestio a quolibet*. Der erste Teil fand meist vormittags, der zweite nachmittags statt. Solche Veranstaltungen fanden aber nur zur Advents- und zur Fastenzeit statt und wurden daher als *in natali* oder *in pascha* bezeichnet.<sup>123</sup> Diese Form der *quaestio* hat allerdings nicht viel mit dem *Liber de triplici motu* zu tun.<sup>124</sup>

Entscheidend für die Entstehung des *Liber de triplici motu* war möglicherweise der oben beschriebene Zusammenhang zwischen *quaestiones disputatae* und den *quaestiones editae*. Der gesamte dritte Teil zur Bewegungslehre im *Liber de triplici motu* und die letzten drei Kapitel im zweiten Teil, also der bei weitem überwiegende Teil des Buches, ist der literarischen Gattung nach eine *quaestio*. Es ist gut möglich, dass der Autor für einige seiner *quaestiones editae* viel Material aus den *disputationes simplices* mit seinen Schülern gezogen hat und sie für den Druck im *Liber de triplici motu* überarbeitet und systematisiert hat. Eine weitere Informationsquelle außer den im *Liber de triplici motu* angeführten Autoritäten könnten für Alvarus Thomas auch die *disputationes* zum Erlangen des Magistergrades und die *disputationes ordinariae* gewesen sein. Das spräche für eine sehr lebendige Rezeption der Kalkulatoren an der Pariser Universität während der Zeit von Alvarus Thomas und würde den Bedarf für Studenten nach einer Einführung in diese Tradition erklären.

### 3.6 *Sophismata und synkategoremata*

Ein schwer vom Aufbau einer *quaestio* trennbarer, aber anderer methodischer Bereich, der auf die Naturphilosophie von Alvarus Thomas und der Kalkulatoren und auf die Scholastik im Allgemeinen einen enormen Einfluss ausübte, war die aristotelische Aussagenlogik und ihre mittelalterlichen Weiterentwicklungen. Sie diente einerseits dazu, Argumente in den jeweiligen *quaestiones* zu beweisen, andererseits mit der Unterstellung der Ungültigkeit auch dazu, diese Argumente nicht anzunehmen. Grundlage der Logik war die Unterschei-

<sup>122</sup>Dazu mehr S. 57-60

<sup>123</sup>Vgl. Hoye 1997, S. 167f.

<sup>124</sup>Vgl. dazu auch die kurzen Ausführungen zur *disputatio de quolibet* im vorherigen Kapitel. Die *quaestio quodlibetalis* wurde in der *disputatio de quolibet* verhandelt.

derung in wahre und falsche Aussagen, die eine Deduktion zuließen oder auch nicht. Unter den mittelalterlichen Weiterentwicklungen der aristotelischen Logik stehen *sophismata* und *synkategoremata* heraus. *Sophismata* hatten auf die Entwicklung der Naturphilosophie nämlich einen besonderen Einfluss.<sup>125</sup> Gordon Leff charakterisiert diese *sophismata* als „unabhängige logische Fragestellungen zu einem problematischen Satz oder Paradox mit einem prädikativen Begriff wie ‚neben‘, ‚beginnend‘, ‚endend‘, der sowohl logisch wie auch mathematisch behandelt werden konnte.“<sup>126</sup> Raina Kirchhoff führt aus:

„Unter einem Sophisma versteht man einen Satz, dessen exakte Bedeutung (bzw. Bedeutungen, da es sich oft um mehrdeutige Sätze handelt) nur durch die Einführung subtiler semantischer bzw. logisch-syntaktischer (und erst in Hinblick auf den Aussagegehalt semantischer) Unterscheidungen bestimmt werden kann. Dieser Satz wird meist zusammen mit einem (ihm vorangestellten) *positum* geliefert – d.h. der Setzung einer bestimmten Situation / eines bestimmten ‚universe of discourse‘, innerhalb derer bzw. dessen er geäußert wird.“<sup>127</sup>

Der Begriff *sophisma* wird im weiter gefassten Sinne aber auch zur Bezeichnung einer Literaturgattung verwendet, also Werken, die sich mit *sophismata* beschäftigten. So begann sich unter dem Einfluss der Oxforder Kalkulatoren neue Literaturgattung zur Behandlung der naturphilosophischen Fragen zu entwickeln, wobei es sich formal gesehen oftmals um *quaestiones* handelte. Eines der einflussreichsten Werke waren die *regulae solvendi sophismata* von William Heytesbury aus dem Jahr 1335.<sup>128</sup> In diesem in den Umgang mit *sophismata* einführenden Buch findet sich ein ganzes Kapitel zur Bewegungslehre. Rainer Kirchhoff unterscheidet drei Formen dieser Gattung, die allerdings schwer voneinander abzugrenzen sind: Die Sophismatatraktate, die Synkategorematraktate und die Sophistarialiteratur.<sup>129</sup> Unter *Synkategoremata* verstand man

„‘logische‘ Wörter, die (wenigstens dem Anschein nach) keine Konstituenten der Wirklichkeit bezeichnen oder zu bezeichnen vorgeben. Quantifikatoren wie ‚omnis‘, ‚quicquid‘, ‚qualelibet‘ und Konjunktionen wie ‚si‘, ‚an‘ sind typische Synkategoreme. Die meisten Verben, Nomina und Adjektive dagegen wurden als Kategoreme angesehen, wenn auch einige von ihnen, wenigstens unter Umständen, als Synkategoreme behandelt wurden, so besonders ‚est‘, ‚incipit‘, ‚desinit‘ und ‚unum‘.“<sup>130</sup>

Der Unterschied zwischen den Sophismatatraktaten und den Synkategorematraktaten bestand nur darin, ob der Schwerpunkt des Traktats auf dem *sophisma* lag, oder ob die *synkategoremata* im Mittelpunkt der Untersuchung standen und besprochen wurden. Kompliziertere *sophismata* wurden nämlich in der Regel aus dem Blickwinkel der *synkategoremata* behandelt. *Synkategoremata* erklärte und illustrierte man wiederum mit Hilfe von *sophismata*. Diese beiden Arten von Traktaten waren meist darauf ausgerichtet, dass man

<sup>125</sup>Eine kurze Geschichte der *sophismata* im Rahmen der Geschichte der Physik ist zu finden bei Maier 1952, S. 264-288.

<sup>126</sup>Leff 1993, S. 299.

<sup>127</sup>Kirchhoff 2008, S. 116f.

<sup>128</sup>Vgl. Maier 1952, S. 265f.

<sup>129</sup>Dazu Kirchhoff 2008, S. 116-121. Kirchhoff bezieht sich auf die Einleitung der Quellenedition von Rijk 1982, S. \*3\*-\*5\*. Allerdings spricht de Rijk von *probationes*-Literatur.

<sup>130</sup>Vgl. Ebbesen 1995, S. 1070.

die Methode *sophismata* zu lösen verinnerlichte oder problematisierte und die verschiedenen *syncategoremata* systematisch darstellte. In der Sophistarialiteratur beschäftigte man sich dagegen mit den *sophismata* lösungsorientiert. In der Zeit von Alvarus Thomas bezeichnete man aber eher alle diese drei Formen als *sophistaria*. Die feinen Abgrenzungen konnten wahrscheinlich formal nicht aufrecht gehalten werden.<sup>131</sup> Die *quaestiones* zur Bewegungslehre im *Liber de triplici motu* kann man daher ebenfalls in die *sophistaria*-Literatur einordnen. Dafür sprechen die Verwendung von Synkategoremata in den Traktaten zur Bewegungslehre, besonders von *incipit* und *desinit* und die Wenn-Dann-Satzkonstruktionen bei Alvarus Thomas. Die Begriffe „*sophismata*“ und „*sophistaria*“ werden selbst nicht bei Alvarus Thomas verwendet. *Syncategorema* wird mehrmals adjektivisch im *Liber de triplici motu* gebraucht.<sup>132</sup> Die eigentlichen Fragen im *Liber de triplici motu* zur Bewegungslehre können aber als *sophismata* verstanden werden, die dann in Form einer *quaestio* beantwortet werden. So lautet die *quaestio* des Kapitels 3.3.1 im *Liber de triplici motu*:

*Quaero, utrum raritas et densitas sit possibilis.*

„Ich frage, ob die *raritas* und die Dichte möglich sind.“<sup>133</sup>

Die Literaturgattung der *sophismata* ist eng verbunden mit der *disputatio de sophismatibus*. Sie sind in die *disputationes simplices* einzuordnen.<sup>134</sup> *Disputationes de sophismatibus* gehörten frühzeitig zum Pflichtprogramm der Studierenden an einer Artistenfakultät, wie die Statuten der englischen Nation an der Pariser Universität aus dem Jahr 1252 belegen. Ihre Grundlage waren die *Sophistici elenchi*, die zur *logica nova* gehörten. In der *Ars disserendi* aus dem Jahr 1132 von Adam Parvipontanus wurden die Diskussionen über *sophismata* als eine Übungsform für fortgeschrittene Studierende beschrieben.<sup>135</sup> Die ist ein weiterer Hinweis, dass sich auch der *Liber de triplici motu* an solche fortgeschrittene Studenten beziehungsweise deren Tutoren richtete.

### 3.7 Anwendungsfelder der Naturphilosophie oxfordscher Prägung an der Pariser Artistenfakultät um 1500

Die Kontextualisierung von Alvarus Thomas innerhalb der universitären Institutionen von Paris im vorherigen Kapitel diente dem Ziel, sich ein Bild der damaligen institutionalisierten Wissensvermittlung an den Universitäten und somit der Träger der Oxforder Tradition zu machen, den Lehrenden und Studierenden. Bisher standen mehr inhaltliche Erklärungen einzelner Abschnitte des *Liber de triplici motu* beziehungsweise intertextuelle Beziehungen zu den Werken anderer Autoren im Mittelpunkt der Untersuchungen und weniger das historische Umfeld von Alvarus Thomas.<sup>136</sup> Ein Abschnitt im Aufsatz von William Wallace situierte Alvarus Thomas innerhalb eines wissenschaftlichen Netzwerks, wobei die Auswahl der angeführten Personen allerdings eingeschränkt ist.<sup>137</sup> Für Wallace waren

<sup>131</sup>Vgl. Kirchhoff 2008, S. 116-121.

<sup>132</sup>Siehe zum Beispiel im Abriss S. 211, 498 und 512.

<sup>133</sup>Siehe Abriss, S. 425.

<sup>134</sup>Siehe zur Kategorisierung der *disputationes* ab S. 51.

<sup>135</sup>Vgl. Lawn 1993, S. 39f. Im Übrigen war die *ars disserendi* die erste Logikschrift, deren Aufbau nicht der Aristotelischen Logik folgte. Aber anscheinend wurde die Schrift nicht häufig gelesen. Vgl. Pinborg 1980, Sp. 109f.

<sup>136</sup>Zum Beispiel: Correia de Sá 2005, S. 59-80, Correia de Sá 2010, S. 115-126, Sylla 2008, S. 131-146.

<sup>137</sup>Siehe Wallace 1969, S. 223-225.

nur solche Persönlichkeiten wichtig, mit denen er eine Verbindung – meist in Form von Lehrer-Schüler-Verhältnissen, aber auch das Umfeld bestimmter Institutionen wie die Pariser Universität – zwischen den Oxforder Kalkulatoren bis zu Domingo de Soto aufzeigen konnte. Die Rolle von Alvarus Thomas war dabei weitestgehend die eines Arbeitskollegen von Juan de Celaya, dem Lehrer von Domingo de Soto. Edith Sylla zog – vor allem in ihrem Artikel zur Rolle der Logik im frühen 16. Jahrhundert – den historischen Kontext in Hinsicht auf Alvarus Thomas und den *Liber de triplici motu* mehr als alle Rezipienten des Buchs vorher in Betracht und wies bereits darauf hin, dass man die zeitgenössische Bedeutung des Buchs innerhalb des disputativen Bereichs der Universitäten ansiedeln sollte.<sup>138</sup>

Der *Liber de triplici motu* von Alvarus Thomas war an Studierende vor der Magisterinitiation und deren Tutoren gerichtet und wurde dementsprechend in scholastischen *quaestiones* fast pädagogisch aufgearbeitet. Das bedeutet, dass das Buch im universitären Umfeld einen bestimmten Zweck verfolgte, nämlich Magisteraspiranten Hilfestellung bei der Ausarbeitung ihrer Thesen für ihre *inceptio* zu bieten. Durch die *inceptio* erhielten diese Studenten den akademischen Grad eines Magisters, der es ihnen ermöglichte, die weiterführenden Fakultäten zu besuchen und auch mit der *licentia docendi* als *regentes* an den Collèges der Artistenfakultät zu arbeiten. Dadurch bezeugt das Buch einen lebendigen Diskurs an der Pariser Artistenfakultät über Naturphilosophie nach der Art der Oxforder Kalkulatoren zum Zeitpunkt seiner Veröffentlichung, der nicht nur Einzelpersonen betraf, sondern dem sich alle Pariser Studierenden zu stellen hatten.

Dass naturphilosophische Thesen oxfordscher Prägung bei den *inceptiones* eine herausragende Rolle gespielt haben, kann leider nicht durch die Aufzeichnungen zu den *inceptiones* der Magisteraspiranten in den Regesten der Pariser Artistenfakultät verifiziert werden.<sup>139</sup> In diesen Regesten wurde nur aufgezeichnet, ob die Studierenden ihre Prüfung bestanden hatten und wer bei der *inceptio* anwesend war. Dagegen wurde nicht dokumentiert, welche Themenkomplexe die Prüflinge bei ihrer *inceptio* in den Magisterstand ihre Disputation bestritten oder welche Thesen sie verteidigten. Solche Informationen wären für die Begründung der These wünschenswert gewesen, dass sich der *Liber de triplici motu* an solche fortgeschrittene Studenten richtete, die in ihrer *inceptio* thematisch über Naturphilosophie disputieren wollten. Andererseits füllt diese These so eine Informationslücke, die das Schweigen der Quelle aufwirft. Naturphilosophie oxfordscher Prägung eignete sich besonders gut für den Abschluss der Artistenfakultät, weil – wie oben beschrieben – die meisten an einer Artistenfakultät zu erlernenden Fähigkeiten in diesem Diskurs angewandt werden konnten.<sup>140</sup> Die Oxforder Tradition der Naturphilosophie hätte dann eine wahrlich zentrale Bedeutung für den Diskurs an der Pariser Artistenfakultät, weil diese Auseinandersetzungen nicht nur als ein Diskurs zwischen interessierten Universitätsgelehrten stattfanden, sondern auch von den Magisteraspiranten aufgegriffen, kopiert und erweitert wurden. Das stellt eine weitaus spezifischere Zuweisung eines Rezipientenkreises dar, als wenn man diese Rezipienten in einem Umfeld ansiedelt, das als „ambiente intelectual“ charakterisiert wird, wie es Carlos Correia de Sá in einem abschließenden Satz anspricht.<sup>141</sup> Nicht jeder Student ist intellektuell, aber jeder Student kann sich vorbereiten und lernen, wenn man ihm die entsprechenden Argumente auf Fragen vorlegt, wie Alvarus Thomas es in seinen *quaestiones* tut. Durch die *inceptio* war der Diskurs über

<sup>138</sup>Vgl. Sylla 1989, S. 280f.

<sup>139</sup>Zu finden oder besser nicht zu finden in den Regesten der Artistenfakultät bei Farge 2006.

<sup>140</sup>Siehe dazu ab S. 37.

<sup>141</sup>Vgl. Correia de Sá 2005, S. 15 nach der Zählung der Seiten unter: <http://detriplicimotu.wordpress.com/bibliography/> (besucht am 01.02.2016).

Naturphilosophie zudem in gewisser Weise institutionalisiert und konnte so vielleicht eine Eigendynamik hinsichtlich der Ausarbeitung der neuer Thesen zur Bewegungslehre entwickeln. Auch Alvarus Thomas hätte von solchen Disputationen für die Ausarbeitung des *Liber de triplici motu* profitieren können. Seine *quaestiones* über Bewegung können von tatsächlichen *disputationes* inspiriert gewesen sein. Diese Rückkopplungsprozesse zwischen Lehre, Disputation und Buchproduktion sind charakteristisch für das, was man Forschung im Mittelalter nennen könnte. Die Schlussfolgerung wird durch folgende Indizien untermauert:

1. In der Untersuchung des Lehrinhalts der Pariser Artistenfakultät wurde deutlich, dass Kenntnisse aus allen *artes liberales* und ein grundlegendes Verständnis der aristotelischen Philosophie vonnöten waren, um den *Liber de triplici motu* ohne Kommentierung zu verstehen. Beispielsweise musste man zum Lesen des Buchs von Alvarus Thomas die *Praedicamenta* von Aristoteles verinnerlicht haben, denn die Kenntnis der darin definierten Begriffe wie *substantia* oder *qualitas* wurde von Alvarus Thomas vorausgesetzt.<sup>142</sup> Auch grundlegende mathematische Begriffe wie Kreis, Quadrat oder Wurzel werden von Alvarus Thomas nicht definiert. Hier griff der Autor auf bereits erworbenes *shard knowledge* zurück. Dafür wurde im *Liber de triplici motu* das über diese Grundkenntnisse hinausgehende mathematische und naturwissenschaftliche Wissen in den didaktischen Teilen des *Liber de triplici motu* aufbereitet. In diesem Zusammenhang ist auch die Einführung in die Proportionslehre zu verstehen, die Alvarus Thomas vor die *quaestiones* zur Bewegungslehre gestellt hat. Die Proportionslehre gehörte nicht zu den vorgeschriebenen Lehrinhalten der Artistenfakultät in Paris. Jeder fortgeschrittene Studierende sollte aber durch das Studium des *Liber de triplici motu* in die Lage versetzt werden, auch die Bewegungslehre auf dem gegenwärtigen Stand der damaligen Wissenschaften zu behandeln, wenn er eine These für die *inceptio* aufstellen wollte oder sollte. Kennern der Naturphilosophie oxfordscher Prägung hätte eine Einführung in die Proportionslehre dagegen keinen zusätzlichen Nutzen gebracht.
2. Weiterhin spricht die thematische Auswahl der diskutierten Fragen dafür, die Zielgruppe des Buchs im Umfeld fortgeschrittener Studierender der Artistenfakultät anzusiedeln. Die Artistenfakultät hatte in dieser Zeit eine propädeutischen Funktion für die weiterführenden Fakultäten. Sie stand somit in gewisser Weise unter dem Druck, etwas zu unterrichten, was auch für die Theologie oder die Medizin der damaligen Zeit relevant war. Alvarus Thomas sprach bei der Behandlung der *generatio et corruptio*, einem der vier Teilaspekte des aristotelischen Bewegungsbegriffs, auch das Schaffen von Engeln oder der Qualität „Krankheit“ an, also Themen, die den Topos Bewegung als Fakultäten übergreifend relevant darstellen. (Allerdings verwundert dies weniger, wenn man bedenkt, dass bei den Oxforder Kalkulatoren und ihren Nachfolgern stets der aristotelische Bewegungsbegriff verwendet wurde und einer der Vorteile des aristotelischen Systems zu sein schien, dass es disziplinübergreifend war und das Wissen als etwas Gesamtes auffasste.)
3. Ein drittes Indiz, dass sich das Buch an Magisteraspiranten richtete, sind die inhaltlich weniger bedeutsamen, aber häufiger zu findenden Phrasen im Text des *Liber de triplici motu* wie „Finde selbst weitere Korollare“ oder „Du wirst auch gut ant-

<sup>142</sup>Das Vokabular zur Bewegung ist bei Alvarus Thomas aber differenzierter als in der Übersetzung der Kategorien von Boethius.

worten, indem Du folgendermaßen argumentierst“.<sup>143</sup> An diesen Stellen wird ein Leser direkt angesprochen. Man sollte solche Bemerkungen nicht einfach als rhetorische Makulatur verstehen. Von einem literarischen Dialog wie Galileos *Dialogo* ist der *Liber de triplici motu* weit entfernt. Beispielsweise gibt keine personalisierten Dialogpartner, die jeweils eine bestimmte Ansicht in den Argumentationen verfolgen. Diese Phrasen können so gedeutet werden, dass Magisteraspiranten an diesen Stellen das Ausarbeiten ihrer Thesen ansetzen sollen beziehungsweise sich auf entsprechende Einwände vorbereiten sollen. Im Ausarbeiten eines „neuen Korollars“ könnte auch der Anspruch an die Eigenständigkeit der Thesen für die *inceptio* liegen. Diese Interpretation würde die Informationslücke zu den Inhalten der Thesen bei den Prüfungen in den Regesten ausfüllen.

4. Nicht zuletzt spricht der auffällige Verzicht auf geometrische Darstellungen im *Liber de triplici motu* für die Ausrichtung des Buchs auf orale Veranstaltungen wie die *inceptio*, weil wahrscheinlich während einer Disputation der damaligen Zeit keine Tafeln oder andere visuelle Hilfsmittel genutzt wurden oder erlaubt waren. Diesen Gedanken haben auch Edith Sylla und Carlos Correia de Sá angeführt.<sup>144</sup>

### 3.8 Der Zugriff auf antike, mittelalterliche und zeitgenössische Literatur um 1509 in Paris

Die Lehre an einer Universität um 1500 war im Wesentlichen mündlich bestimmt oder hat zumindest weitaus mehr als heute auf Schriftlichkeit wie zum Beispiel im Sinne einer schriftlichen Abschlussarbeit verzichtet. Bücher waren dennoch für die Auseinandersetzungen an den damaligen Universitäten unverzichtbar. Die Methode der *quaestio* implizierte in gewisser Weise sogar eine Abhängigkeit der universitären Lehre von Büchern, in denen das Wissen überliefert wurde, zumal die große Mehrzahl der Positionen, die Alvarus Thomas diskutiert, von Gelehrten stammten, die bereits seit langem tot waren. Oft hatten diese sogar einen universitären Beinamen. Alvarus Thomas nutzt beispielsweise die Bezeichnung *philosophus* für Aristoteles weitaus häufiger als den Namen des Philosophen selbst.<sup>145</sup> Aber gerade diese Verbindung von besprochenen Positionen mit der Person, die eine gewisse Position erstmals vertreten oder die sie zumindest besprochen hat, ist für die Werke der damaligen Zeit charakteristisch.<sup>146</sup> Eine große Anzahl der gedruckten Marginalien im *Liber de triplici motu* sind Namensangaben, teilweise verbunden mit Werkangaben, aber nicht durchgehend. Manchmal wird sogar ein bestimmtes Kapitel angegeben.<sup>147</sup> Das Kriterium der Referenzierbarkeit, das eines der Merkmale von Wis-

<sup>143</sup>Die Phrase „Finde selbst weitere Korollare“ wurde fast immer im gesamten Abriss gekürzt. Die andere Phrase findet sich häufig in Variationen im Abriss.

<sup>144</sup>Vgl. zu Sylla S. 8, dazu Correia de Sá 2005, S. 15 nach der Zählung der Seiten unter: <http://detricplicimotu.wordpress.com/bibliography/> (besucht am 01.02.2016).

<sup>145</sup>Das gilt nicht für die Verwendung anderer Beinamen im *Liber de triplici motu*, die nur gelegentlich vorkommen wie *doctor subtilis* an Stelle von Duns Scotus.

<sup>146</sup>Eine Sonderstellung hat die *historia naturalis* von Plinius, in der beispielsweise Positionen von Pythagoras verzeichnet sind, von dem selbst wiederum keine Texte überliefert sind. Ähnlich sind aristotelische Aufzählungen der Positionen der ionischen Naturphilosophen, die im Mittelalter vor allem durch die Vermittlung durch Plinius, Aristoteles oder teilweise auch Plato präsent waren.

<sup>147</sup>Marginalien werden aber auch zur Orientierung innerhalb des Textes für den Leser eingesetzt. Definitionen werden angezeigt, aber auch die Gliederung längerer Abschnitte, beispielsweise in welcher Zeile die Korollare zu einer bestimmten *ratio* im Textabschnitt beginnen.

senschaftlichkeit darstellt, ist für die Wissenschaft der Frühen Neuzeit – wenn auch mit Einschränkungen hinsichtlich der Genauigkeit – erfüllt.<sup>148</sup>

Ohne Bücher beziehungsweise schriftliche Aufzeichnungen ist daher das Studium und der Unterricht an einer Universität zur Zeit von Alvarus Thomas kaum vorstellbar. Während aber der Umfang der erhältlichen Titel im Mittelalter vergleichsweise gering war, verbesserte sich die Situation seit der Erfindung des Buchdrucks mit beweglichen Lettern stetig. Es verwundert daher kaum, dass der Zugang zu den schriftlichen Quellen des Studiums im Mittelalter stark reguliert gewesen ist. Ein universitäres Bibliothekswesen bildete sich im 14. Jahrhundert zuerst in den Kollegien aus. Man kann daher annehmen, dass Alvarus Thomas Anfang des 16. Jahrhunderts auf einen größeren Bestand im Collège de Coqueret zurückgreifen konnte.<sup>149</sup>

Der Buchdruck erlaubte es in Paris wahrscheinlich erst, dass auch finanziell schlechter aufgestellte Collèges eine eigene, wohl ausgestattete Bibliothek aufbauen konnten, ohne auf die weniger gut zu organisierenden und teureren Handschriften angewiesen zu sein. Auffällig ist – wie erwähnt – dass so gut wie alle Werke, auf die im *Liber de triplici motu* verwiesen wird, in gedruckter Form in Europa erhältlich waren.<sup>150</sup> Der Buchdruck erlaubte es im Übrigen, dass nicht nur die antiken und mittelalterlichen Werke häufiger in Bibliotheken vorliegen konnten, sondern dass sich auch neue Werke schneller als zuvor in ganz Europa verbreiteten. Ein Beispiel dafür ist die Auseinandersetzung, die Alvarus Thomas in seiner Einführung in die Proportionslehre mit den Thesen von Bassanus Politus führt.<sup>151</sup> Dass eine Reaktion auf verschriftliche Thesen dieser Zeit innerhalb von vier Jahren erfolgte, ist ohne Buchdruck weitaus schwerer vorstellbar.

Man sollte in Zusammenhang mit dem Buchdruck aber auch den Buchhandel erwähnen, über den die Universitäten ihre Bücher bezogen. Dieses Netzwerk von Buchhändlern erlaubte es, dass neu erschienene Bücher zu dieser Zeit relativ schnell in den Universitätsstätten Europas erhältlich waren. Buchhändler, die oft auch Werkstätten zum Kopieren der Bücher oder einzelner Abschnitte hatten, wurden *stationarii*, *mercatores* oder *venditores librorum* genannt.<sup>152</sup> Die *stationarii* besaßen Listen mit den auf dem Markt erhältlichen Büchern. Alvarus Thomas hätte mit entsprechender finanzieller Unterstützung auch viele Bücher kaufen können. Wahrscheinlich ist aber eher, dass das Collège dafür sorgte, dass solche Werke in seiner Bibliothek vorlagen. Man könnte argumentieren, dass eine solche Fachbibliothek auf andere Werke verzichtete, die nicht die Ausbildung relevant waren. Ein solches Buch, das Alvarus Thomas durchaus gekauft haben könnte, mag die Gedichtsammlung des Carmelitermönchs Giovanni Battista Spagnuoli (\*1447 Mantua - † 1516 Mantua) sein, auf den Alvarus Thomas einmal verweist und der unter gebildeten Zeitgenossen von Alvarus Thomas als bekannt gilt. Heute rechnet man den Dichter zu den Humanisten.<sup>153</sup> Alvarus Thomas verweist im Kapitel 3.4.1 auf zwei Zeilen eines seiner Gedichte, um poetisch zu unterstreichen, wie schwierig sich für den Menschen Anfänge gestalten.<sup>154</sup> Assoziiert werden dort die Anfänge mit der Situation von Maria, der Mutter

<sup>148</sup>Siehe dazu auch ab S. 93 die Liste, in dem die Werke aufgelistet sind, auf die Alvarus Thomas verweist.

<sup>149</sup>Vgl. Schwinges 1993a, S. 215.

<sup>150</sup>Zu den Ausnahmen siehe S. 105.

<sup>151</sup>Weiteres dazu ab S. 69.

<sup>152</sup>Vgl. Gieysztor 1993, S. 125f.

<sup>153</sup>Vgl. Schwarz 2002, S. 171.

<sup>154</sup>Thomas 1509, S. 232. Das Gedicht trägt die Überschrift „*Fratris Baptiste Mantuani Carmelitae theologi ad Ludovicum Fuscararium et Joannem Baptistam refrigerium cives Bononienses Parthenice incipit feliciter*.“ Mantuanus 1500, S. 12 (Zählung nach der Nummerierung mit Bleistift).

Jesu von Nazaret.<sup>155</sup> Bei dieser Stelle handelt es sich im Übrigen um eine der wenigen ethischen Reflexionen von Alvarus Thomas im *Liber de triplici motu*. In derselben Spalte finden sich auch die einzigen Verweise auf die Selbstbetrachtungen von Marc Aurel, die Nikomachische Ethik von Aristoteles und die Georgica von Vergil. Die Argumentation mit diesen Autoren ist vergleichbar mit der Argumentation, die im vorherigen Kapitel behandelt wurde.

Buchhändler standen zum Teil unter Kontrolle der *universitas*. Sofern sie die Vorlesungsskripte der Lehrenden, die ungebundenen *peciae*, für die Studierenden kopieren durften, hießen sie *stationarii peciarum*. Ihre Anzahl war in Paris um 1300 auf fünf begrenzt worden. Die Vergabe eines solchen Privilegs bot dementsprechend eine gute Einkommensquelle. Die *peciae* wurden sowohl vermietet als auch verkauft.<sup>156</sup> Vorstellbar ist, dass auch die mathematischen Teile des *Liber de triplici motu* separat in Form von *peciae* angeboten wurden. Leider ist nicht bekannt, ob die Buchhändler von Alvarus Thomas ein Pezienprivileg hatten.<sup>157</sup>

### 3.9 Interpretation der Dedikation

Mit der Etablierung des Unterrichts im Disputieren über *sophismata* setzte auch die Kritik an den dort vermittelten Erkenntnissen ein. Der Bischof von Paris, Étienne de Tournai verglich die Argumentation der *magistri* mit dem Fangen von Fliegen in einem Spinnennetz.<sup>158</sup> Solche Fliegenfänger waren wahrscheinlich aber auch gefürchtet. Alvarus Thomas schreibt in seinem Dedikationsbrief an Peter de Meneses am Anfang des *Liber de triplici motu*:

„*Prodiderunt veteres clavem Herculis templi sui toxibus appensam procul hinc canes et muscas solo quidem olfactu abigere. Non secus et omnis litteratorum chorus, qui suis monumentis aeternitati commendari velint, extimat suam feturam insignis cuiuspiam patroni nomine perinde ut clava fretam et ab omnibus oblocutorum aculeis vindicari et auspicato in vulgus exire.*“<sup>159</sup>

„Die Altvorderen verraten, dass der Türriegel zum Tempel des Herkules mit Gift versehen wurde, um so von weitem her die Hunde und die Fliegen durch seinen Gestank allein zu vertreiben. Nicht anders auch meint jeder Chor an Literaten, die ihre Andenken der Ewigkeit übergeben wollen, sein Kind, das ebenso auf den Namen jemandes bekannten als Beschützer wie ein Türriegel vertraut, von allen Nadelstichen der Verleumder zu retten, und [dadurch] unter einem guten Vorzeichen in die Öffentlichkeit zu treten.“

Diese Information über den Tempel des Herakles nahm Alvarus Thomas sehr wahrscheinlich aus der *Historia naturalis* von Plinius, auch wenn es nicht gekennzeichnet wurde.<sup>160</sup>

<sup>155</sup> Alvarus Thomas verweist auf folgende Verse: *Sancta palestine repetens exordia nymphae / Difficiles ortus et formidata profundo / Incrementa Iovi mores hymeneaque festa*. Vgl. Mantuanus 1500, S. 12.

<sup>156</sup> Hierin unterschied sich die Pariser Universität beispielsweise von der Prager Universität, an der es das Peziensystem nicht gab, und entsprechende Texte zum Mitschreiben vorgelesen wurden. Diese Veranstaltungen wurden *pronunciationes* genannt und manchmal auf Fürbitte der Studierenden auch in Paris veranstaltet, so dass die Studierenden Geld sparen konnten. Vgl. Gieysztor 1993, S. 126.

<sup>157</sup> Eine Typologie der unterschiedlichen Drucke des *Liber de triplici motu* findet sich im Kapitel Bibliographische Informationen zum *Liber de triplici motu*. Dort finden sich auch eine genauere Darstellung der Informationen zu den Buchhändlern und dem Buchdrucker von Alvarus Thomas. Siehe S. 17-21.

<sup>158</sup> Vgl. Lawn 1993, S. 40.

<sup>159</sup> Thomas 1509, S. 2. Die Stelle befindet sich nicht im strukturierten Abriss.

<sup>160</sup> Vgl. Plin.nat. X.79.



Interessant ist die Begründung für die Dedikation des Werks; nämlich zum Schutz vor Verleumdung.<sup>161</sup> Welche Hunde und Fliegen genau einen Autor oder Alvarus Thomas im Speziellen verleumden würden, wird in der Quelle selbst nicht deutlich. Aber da der *Liber de triplici motu* in der Traditionslinie der *sophismata* steht, kann man entweder vermuten, dass es sich um besonders bemühte Fehlschlussucher handelt, oder aber um handfeste Gegner der Sophismatatraddition im Allgemeinen und der Erkenntnisse der Naturphilosophie im Speziellen. Eine mögliche Lesart dieser Stelle ist daher, die Fliegen als Fehlschlussucher und die Hunde als Gegner der Naturphilosophie zu interpretieren.

Die Assoziation von neunmalklugen Kritikern mit Fliegen scheint sich bis ins frühe 16. Jahrhundert zu einem Topos entwickelt zu haben. Auch der heutzutage weitaus prominentere Roger Bacon konnte sich gegen solche Sophistereien nicht mit seiner Kritik zurückhalten und verfasste ein ganzes Buch zu nicht vertretbaren Argumenten, das *De erroribus medicorum*, das sich allerdings gegen die Mediziner und nicht gegen die Naturphilosophen richtete. In die Reihe der Kritiker der *sophismata* reiht sich auch Albertus Magnus ein, seines Zeichens selbst Naturphilosoph, Theologe und Dominikaner.<sup>162</sup> Die Dominikaner waren im Übrigen ein belasteter Orden in den Augen der Vertreter und Sympathisanten von sanktionierten Gedankengut. Der Orden stellte einen beachtlichen Teil der Inquisitoren.<sup>163</sup> Man nannte daher die *dominicans* auch *canes domini*, also die Hunde des Herrn. Diese Umstände waren vielleicht für Alvarus Thomas Grund genug, Schutz vor Hunden zu suchen und auch Fliegen, die solche Hunde möglicherweise auch anzogen. Anscheinend stand die Naturphilosophie trotz der Erlaubnis der Lehre der aristotelischen Schriften unter einer Art Generalverdacht, häretische Gedanken zu produzieren. Den Naturphilosophen war es sicher angetan, einen bestimmten Rahmen nicht zu übertreten, zumal Alvarus Thomas anscheinend keinem kirchlichen Orden beigetreten war. Die Anspielung auf die Dominikaner lässt sich durch die Referenz auf einen antiken Text zumindest gut verstecken. Die Furcht der Naturphilosophen vor der Inquisition bestärkt im später erwähnten Streit um die Eigenständigkeit der Naturphilosophie zwischen Andrew Cunningham und Edward Grant auch die Seite der relativen Eigenständigkeit der Disziplin von Grant.<sup>164</sup>

### 3.10 Eine Argumentationsweise mit Verweisen auf Quintilian, Horaz, das Neue Testament und die Kabbala

Die Argumentationsweise von Alvarus Thomas ist im Allgemeinen aus methodischer Sicht sehr homogen. Er benutzt definierte Begriffe, bei der Beantwortung der jeweiligen Fragen folgt der Autor der beschriebenen Struktur einer *quaestio*, und die einzelnen Argumente werden in scholastischer Tradition logisch begründet. Es gibt aber auch Ausnahmen, die immer dann auftreten, wenn der Autor selbst seine Argumentation als unzureichend empfindet und in diesem Zusammenhang auf Autoritäten außerhalb der Naturphilosophie verweist. Beispielsweise sind im *Liber de triplici motu* in einer auf den

<sup>161</sup>Alvarus Thomas mochte mit diesem Brief die Fürsprache und sicher auch eine finanzielle Unterstützung für die Veröffentlichung des Werks von Petro de Meneses erbitten. Offensichtlich hat er sie erhalten, sonst wäre der Brief wohl nicht abgedruckt worden.

<sup>162</sup>Vgl. Lawn 1993, S. 40f.

<sup>163</sup>Die Dominikaner waren der am meisten in die Inquisition verwickelte Orden. Einführend: Peters 2005, S. 105-121. Siehe auch beispielsweise Caldwell Ames 2005, S. 17-19. William J. Courtenay argumentiert, dass ab dem frühen 15. Jahrhundert die Verfolgung von Heretikern an den Universitäten schärfer wurde. Courtenay 1989, S. 181.

<sup>164</sup>Siehe dazu auch S. 49.

ersten Blick ungewöhnlichen Kombination Verweise auf den Dichter Horaz, den Rhetoriker Quintilian, die Kabbala und das Neue Testament, die aus wissenschaftsgeschichtlicher Hinsicht nicht weiter bedeutend sind, aber durch die Anspielungen etwas zum kulturellen Umfeld der Universität offen legen. Der Abschnitt findet sich im dritten Teil des *Liber de triplici motu* bei der *quaestio*, ob die Dünne und die Dichte zwei unterschiedliche Qualitäten eines Körpers seien, oder ob beide Terme vielleicht auch nur eine Qualität bezeichnen. Die Beantwortung dieser *quaestio* nimmt mehrere Seiten ein, an deren Ende vier Notabilien stehen, die Alvarus Thomas von Richard Swineshead übernommen hat, die der Autor aber nicht beweisen will. Im Anschluss findet sich eine Argumentation, wie sie bis dahin im *Liber de triplici motu* nicht aufgetreten ist.<sup>165</sup> Es heißt:

*Haec notabilia, quae numero quaternario absolvuntur, tanta subtilitate et industria et improbo labore exquisita sunt, ut merito quibuscumque aliis huius libelli conclusionibus et praeferrri et anteponi possint. Quapropter non abs re eorum demonstrationes atque probationes huic operi censui non interserendas. Malui enim propter illorum notabilium elaboratam subtilitatem et industriam, ut eorum probationes velut scientia caballae propagentur et traducantur.*<sup>166</sup>

„Diese Notabilien, die vier an der Zahl sind, werden mit so viel Feingliedrigkeit aufgelöst und sie sind mit [so viel] Fleiß und schelmischem Aufwand ausgesucht worden, dass sie verdienstvoll einigen anderen Schlüssen dieses Büchleins vorgezogen und vorangestellt werden könnten. Daher meine ich, dass deren Nachweise und Beweise nicht unpassender Weise nicht hinzugefügt werden müssen. Denn ich mochte es so lieber wegen der ausgearbeiteten Feingliedrigkeit dieser Notabilien und des Fleißes, dass ihre Beweise wie das Wissen um die Kabbala überliefert und weiter getragen werden.“

Und weiter heißt es:

*Et ut verum fatear, praecipua causa non demonstrandi haec notabilia est, quia nondum opinior, – ut cum Quintiliano loquar – demonstrationes illorum satis maturuisse. Utendum enim censeo Horatii consilio, qui in arte poetica suadet, ne praecipitetur editio, {nonnumquam} prematur in annum. Volo insuper aliorum sententias audire usus doctrina Iacobi: Sit omnis homo velox ad audiendum, tardus ad loquendum. Et non abs re quidem quam nonnumquam credimus teste philosopho habere demonstrat[r]ionem, quam non habemus, et scire, quando erramus.*<sup>167</sup>

„Ich möchte wahr zugestehen: Es gibt einen vorzüglichen Grund, diese Notabilien nicht nachzuweisen, [und zwar] dass ich noch nicht meine (um mit [den Worten von] Quintilianus zu sprechen), dass ihre Nachweise ausreichend ausgereift sind. Denn ich finde, dass der Rat des Horatius genutzt werden muss, der in der *ars poetica* empfiehlt, dass keine Ausgabe vorgezogen werde, [und] dass man sie bisweilen bis zu einem Jahr zurückhalten solle. Ich will daher die Meinungen anderer hören und nutze die Lehre von Jakobus: Jeder Mensch

<sup>165</sup>Die Übersetzung der vier Notabilien findet sich im Abriss S. 469-471.

<sup>166</sup>Thomas 1509, S. 197. Diese Stelle findet sich nicht im strukturiertem Abriss.

<sup>167</sup>Thomas 1509, S. 197. Diese Stelle findet sich nicht im strukturierten Abriss.

ist schnell beim Hören und langsam beim Sprechen. Und nicht unpassend glauben wir bisweilen, dass wir im Zeugnis des Philosophen einen Nachweis haben, den wir nicht haben, und dass wir etwas wissen, wenn wir irren.“

Alvarus Thomas argumentiert also zunächst, dass die besprochenen Notabilien von Richard Swineshead so evident wären, das man sie nicht beweisen müsse. Dann fällt ihm aber eine noch bessere Argumentation ein, von der er auch aussagt, dass sie sogar noch mehr der Wahrheit entspreche: Er möchte seine Beweise nicht darstellen, weil sie ihm noch nicht überzeugend erscheinen und er erst andere Meinungen abwarten möchte, bevor er die Argumentation veröffentlichen möchte. Dafür dass man dies beruhigt so sagen könne, dafür zieht Alvarus Thomas als Autoritäten Quintilian, Horaz und die *doctrina Iacobi* heran. Die Worte von Quintilian, auf die Alvarus Thomas anspielt, sind relativ leicht zu finden. Sie stehen in der Epistel des ersten Buchs der *Institutio oratoria*.<sup>168</sup> Wie man unten sehen kann, handelt es sich um ein Kleinzitat, das leicht verändert – Quintilian schreibt im Imperfekt, Alvarus Thomas verwendet Präsens – beziehungsweise von Alvarus Thomas um den Ausdruck *demonstrationes illorum* an Stelle von Quintilians *eos* erweitert wurde. Ein Änderungsverbot oder Kennzeichnungsgebot, wie es im heutigen Sinne bei Zitaten angewendet wird, hat es in der Zeit von Alvarus Thomas nicht gegeben.

Quintilian: *Nam ipse eos nondum opinabar satis maturuisse*

Alvarus Thomas: *quia nondum opinior – ut cum Quintiliano loquar – demonstrationes illorum satis maturuisse*

Im Falle von Horaz wird von Alvarus Thomas allerdings die Quelle angegeben und zwar das Lehrgedicht *Ars poetica*, das eine der wichtigsten uns überlieferten literaturtheoretischen Schriften der Antike darstellt. Problematisch wird es, wenn man versucht, die genaue Stelle zu finden, auf die Alvarus Thomas verweist. Am Rand des Buches findet sich folgende Marginalie: *Horatius, 8, ar. po.* Mit *ar. po.* ist in Bezug zum Text eindeutig die *Ars poetica* gemeint. Die 8 verweist möglicherweise auf die achte Seite einer zeitgenössischen Ausgabe. Wenn man die entsprechende Stelle in der *Ars poetica* nachschlägt, findet den Hinweis an den Leser, dass man mit der Veröffentlichung unvollständiger Gedankengänge bis zu neun Jahren warten könne. Alvarus Thomas hatte also die Jahre gekürzt oder einen Text mit einer anderen Lesart verwendet. Weggelassen hat er auch die anschließende Bemerkung von Horaz, dass man das, was bis dahin nicht veröffentlicht wurde, besser vernichten solle.<sup>169</sup> Bei dem Verweis auf die *doctrina Jacobi* handelt es sich um eine Anspielung auf den Brief des Jakobus im Neuen Testament, 1.19. Alles in allem noch nicht sehr ungewöhnlich. Verweise auf antiken Autoren und christliche Texte gehörten in der Zeit von Alvarus Thomas zum guten Stil rhetorisch gebildeter Universitätsangehöriger.

Aufhorchen lässt einen vielleicht in Zusammenhang mit der mündlichen Weitergabe von Beweisansätzen der Vergleich mit der Kabbala, einer mystischen und mündlich tradierten jüdischen Tradition, die eine unmittelbare Gotteserfahrung sucht. Es fällt auf, dass die Kabbala hier positiv oder zumindest nicht negativ konnotiert wird und es anscheinend im universitären Kontext nicht an sich anstößig erschien, als gebildeter Autor Bezug auf sie zu nehmen. Warum man die Erwähnung der Kabbala in Bezug zur Biographie von Alvarus Thomas setzen sollte, ist Folgendes: 1496 kam es in Portugal zur Vertreibung der

<sup>168</sup>Quint.inst. 1.epistula.I.

<sup>169</sup>Vgl. Hor.ars 386-389.

Juden, die nicht zum Christentum konvertieren wollten. 1506 kam es zu schweren Prognosen gegen Konvertiten und nicht emigrierte Juden.<sup>170</sup> In dieser Zeitspanne ist auch Alvarus Thomas nach Paris gekommen. Um Alvarus Thomas selbst in einem christlich-jüdischen Umfeld zu verorten, dafür ist die eine Erwähnung der Kabbala allerdings nicht ausreichend, zumal sich Juden seit 1394 nicht mehr in Frankreich aufhalten durften. Auch offiziell konvertierte Juden oder Neuchristen, wie man sie auch nannte, die aus Portugal nach Frankreich emigrierten, eine sozial sehr geschlossene Gruppe bildeten und eine Praxis des Krypto-Judaismus mündlich pflegten – wie Esther Benbassa es ohne den Begriff Kabbala ausdrückt – durften sich nur in der Provinz Guyenne ansiedeln.<sup>171</sup> Alvarus Thomas war als Portugiese in Paris sicher mit dieser Thematik und somit dem Begriff Kabbala vertraut.

Man könnte aber auch interpretieren, dass Alvarus Thomas ein weitergehendes Interesse für die Metaebenen der Naturphilosophie hatte und er beispielsweise das Werk *De hominis dignitate* des in der Kabbala versierten Giovanni Pico della Mirandola kannte, das 1496 erstmals gedruckt wurde. Darin wird die Naturphilosophie innerhalb eines siebenstufigen Erkenntnis- oder Bildungsmodells dessen dritter Stufe zugeordnet.<sup>172</sup> Alvarus Thomas hätte auch Kontakt zu Leuten wie Heinrich Cornelius Agrippa von Nettesheim oder Charles de Bouelles unterhalten können, die sich ebenfalls mit der Kabbala auskannnten und sich nach 1500 wie auch Alvarus Thomas selbst für einige Zeit in Paris aufhielten. Charles de Bouelles war im Übrigen ein Schüler von Lefèvre d’Etaples, wie es möglicherweise auch Alvarus Thomas war.<sup>173</sup> Dies wäre neben der Erwähnung von Clerval, dass Alvarus Thomas mit Lefèvre d’Etaples und Clichtoveus zusammenarbeitete, ein weiterer Hinweis dafür, dass Alvarus Thomas mehr dem humanistisch geprägten Umfeld als dem konservativen Umfeld in Paris zuzuordnen ist.<sup>174</sup> Auch seine Kenntnis der antiken Literatur spräche dafür.

### 3.11 Das Verhältnis des *Liber de triplici motu* zu Euklids Definition der Primzahlen

Besonders deutlich wird der Einfluss des Buchdrucks im mathematischen Teil des *Liber de triplici motu*. Alvarus Thomas griff in diesen beiden Abschnitten auf zwei Werke zurück, die beide 1505 gedruckt wurden, die *Elementa* von Euklid und die Textsammlung *Quaestio de modalibus* von Bassanus Politus. Diese werden in den nächsten drei Abschnitten besprochen. Das erlaubt es zum einen, exemplarisch den Inhalt des *Liber de triplici motu* näher zu besprechen und zum anderen das Verhältnis von Alvarus Thomas zu den bei ihm angegebenen Autoritäten zu beleuchten, um die oben angesprochene Frage der Wissenschaftlichkeit von Alvarus Thomas näher zu untersuchen. Weiterhin werden Reflexionen zu der These einfließen, dass sich der *Liber de triplici motu* an fortgeschrittene Studenten oder deren Tutoren richtete.

Die ersten beiden Teile des *Liber de triplici motu* stellen eine Einführung in die damalige mathematische Proportionslehre dar. Die mathematische Proportionslehre ist zu unterscheiden von der Proportionslehre im architektonischen Bereich, die durch Vitruv

<sup>170</sup>Kurz dazu Heymann 1988, S. 82. Etwas ausführlicher bei Raumer 1832, S: 89f.

<sup>171</sup>Vgl. Benbassa 2000, S. 68-70.

<sup>172</sup>Vgl. Copenhaver 2012, unter: <http://plato.stanford.edu/entries/pico-della-mirandola/> (besucht am 01.02.2016).

<sup>173</sup>Zu den biographischen Daten von Agrippa von Nettesheim und Charles de Bouelles siehe Nauert 2011, unter: <http://plato.stanford.edu/entries/agrippa-nettesheim/> (besucht am 01.02.2016); Lieber nach 1992, unter: [http://encyclopaedia.herdereditorial.com/wiki/Volpi:Charles\\_de\\_Bouelles](http://encyclopaedia.herdereditorial.com/wiki/Volpi:Charles_de_Bouelles) (besucht am 01.02.2016).

<sup>174</sup>Lese dazu auch S. 31.

geprägt worden ist, und von der damit verbundenen Proportionslehre im künstlerischen Bereich. Letztere wurde durch die Werke von Leon Battista Alberti, Leonardo da Vinci oder Heinrich Dürer geradezu zu einem Kennzeichen der Renaissance. Weit weniger bekannt sind diejenigen Persönlichkeiten, die sich in diesem Zeitraum der Mathematik widmeten. Für die Tradition der Oxforder Kalkulatoren ist die Proportionslehre in Zusammenhang mit der Quantifizierung von Qualitäten von entscheidender Bedeutung, und ihre Verwendung geht bei den Kalkulatoren weit über den Bereich der Bewegungslehre hinaus. Am Anfang des *Liber calculationum* von Richard Swineshead findet sich beispielsweise der Hinweis:

*Incipit perutile ac ad omnes scientias applicabile calculationum aureum opus  
Suiseth Anglici doctoris subtilissimi.*<sup>175</sup>

„Hier beginnt das goldene Werk zu den Berechnungen des sehr feinsinnigen, englischen Doktors Swineshead, das sehr nützlich und auf alle Wissenschaften anwendbar ist.“

Hervorzuheben ist an dieser Stelle, dass Alvarus Thomas eine Argumentation mit Proportionen nur innerhalb von Fragen zur Naturphilosophie anwendet. Allgemeingültige Empfehlungen für alle Bereiche der *scientiae* wie die von Richard Swineshead fehlen im *Liber de triplici motu*.

Die Grundlage für die Darstellung der Proportionslehre bei Alvarus Thomas bildeten einerseits antike Werke, die *Elementa* von Euklid und *De institutione arithmetica* von Boëthius, und andererseits die mittelalterlichen *Elementa arithmetica* von Jordanus de Nemore. Fortgeschrittenere Scholastiker lasen auch Schriften wie *De proportionibus proportionum* von Nicole Oresme.<sup>176</sup> Zu den Elementen von Euklid benutzte man den Kommentar von Johannes Campanus. Diese Bücher waren in der Entstehungsphase des *Liber de triplici motu* bereits alle als Druck verfügbar. Es ist anzunehmen, dass sie nicht nur in der Bibliothek der *universitas* erhältlich waren, sondern dass die Collèges der Artistenfakultät zu dieser Zeit bereits eigene Bibliotheken besaßen. Alvarus Thomas verwendete – wie er selbst sagt – die lateinische Übersetzung der euklidischen *Elementa* von Zamberti, die aus dem Griechischem übersetzt wurde und 1505 in Venedig erschien.<sup>177</sup> Eine gedruckte Ausgabe der *De institutione arithmetica* von Boëthius gab es seit 1488.<sup>178</sup> Die *Elementa Arithmeticae* von Jordanus de Nemore wurden 1496 in Paris erstmals gedruckt.<sup>179</sup> Herausgegeben wurde das Werk in gedruckter Form im Übrigen von Jacques Lefèvre d'Étaples, was aber nicht heißen soll, dass Alvarus Thomas nicht auch ohne seinen möglichen Lehrer auf die *Elementa Arithmeticae* gestoßen sein könnte. Zudem ist es auch möglich, dass Alvarus Thomas auch auf Manuskripte dieser beiden *Elementa* zurückgegriffen hat. Noch heute besitzt die Pariser Bibliothèque Nationale noch verhältnismäßig zahlreiche Manuskripte der *De institutione arithmeticae* von Boëthius.<sup>180</sup>

<sup>175</sup>Tollentinus 1498, a2 recto.

<sup>176</sup>Vgl. Wallace 2008, S. 349. Auf John Maior wird – wie William A. Wallace implizierte – dagegen nicht direkt im Text verwiesen. Es mag aber sein, dass die beiden sich persönlich kannten. John Maior hielt sich zu dieser Zeit in Paris auf. Auch einer der Buchhändler von Alvarus Thomas, Poncetus le Preux, unterhielt Kontakte zu Maior. Vgl. S. 21.

<sup>177</sup>*Et adverte, quod quotienscumque allego Euclidem, semper utor nova traductione Bartholomei Zamberti.* Thomas 1509, S. 41.

<sup>178</sup>Gesamtkatalog der Wiegendrucke, GW 04586 unter: <http://gesamtkatalogderwiegendrucke.de/docs/BOETHIU.htm#GW04586> (01. 02. 2016).

<sup>179</sup>Eine moderne Edition: Jordanus de Nemore 1991, S. 59.

<sup>180</sup>Eine Auflistung der Exemplare findet sich bei: Masi 1983, S. 61f.

Letzteres Werk war im Übrigen in weiten Teilen eine Übersetzung der *Introductio arithmetica* von Nikomachos von Gerasa. Dieser wurde ebenfalls mehrfach im *Liber de triplici motu* erwähnt, aber nur einmal wurde im *Liber de triplici motu* auf eine spezifische Stelle seines Werks verwiesen. Die *Introductio arithmetica* ist damit einer der wenigen Texte, bei dem Alvarus Thomas tatsächlich auf ein Manuskript zurückgreifen musste. Der erste Druck in der Frühen Neuzeit erfolgte erst nach der Veröffentlichung des *Liber de triplici motu* 1538 in Paris (und zwar in griechischer Sprache).<sup>181</sup> Neben dem griechischen Text gab aber es zu dieser Zeit auch Übersetzungen ins Arabische und Hebräische.<sup>182</sup> Möglicherweise waren also mehrere dieser Manuskripte vor 1509 in Paris vorhanden. Das bedeutet aber nicht, dass Alvarus Thomas eine dieser Sprachen tatsächlich beherrschte. Dass Gelehrte Übersetzer zu Rate zogen, scheint nicht unüblich gewesen zu sein, zumal die Universität das Studium anderer Sprachen als Latein nicht vorschrieb. Es ist aber sehr wohl vorstellbar, dass Alvarus Thomas im Altgriechischen bewandert war, zumal wenn man annimmt, dass er in den humanistischen Kreisen um Lefèvre d'Étaples und Clichtoveus verkehrte.

Verweise auf die *Elementa* von Euklid sind im *Liber de triplici motu* allgegenwärtig.<sup>183</sup> Allerdings wird die Geometrie für die Beweise innerhalb der Naturphilosophie von Alvarus Thomas im Gegensatz zum Rechnen mit Proportionen weniger herangezogen. Visualisierung ist für den Autoren des *Liber de triplici motu* nicht wichtig. Geometrische Figuren spielen im Text nur dann eine Rolle, wenn es sich um irrationale Verhältnisse handelt, also solchen, die mit natürlichen Zahlen nicht darstellbar sind. Das übliche Beispiel im Text ist das Verhältnis der Seite eines Quadrats zu der Diagonalen desselben Quadrats.<sup>184</sup> Des weiteren werden geometrische Figuren bei Alvarus Thomas herangezogen, wenn es um die Aufteilung eines Körpers oder einer Strecke nach einem bestimmten Verhältnis geht sowie bei der Kreisbewegung. Die Geometrie spielt insgesamt gesehen im *Liber de triplici motu* also eine fast untergeordnete Rolle. Wichtig dagegen ist die arithmetische und die algebraische Verwendung von Proportionen. Letztendlich wird zudem das oft in der Forschungsliteratur genannte, geometrische Verfahren von Nicole Oresme zur Darstellung von Verhältnissen nicht verwendet.<sup>185</sup> Es mag sein, dass es für *inceptiones* oder *disputationes* nicht anwendbar war, weil die *disputationes* ohne Veranschaulichungen geführt wurden.

Alvarus Thomas definierte eine *proportio* als die Beziehung mindestens zweier Zahlen oder Quantitäten zueinander.<sup>186</sup> Euklid definierte dagegen den Term selbst nicht, also was genau ein Verhältnis zweier Größen ist, sondern sagte nur, dass entweder zwei Verhältnisse gleich sind, oder ein Verhältnis größer als das andere ist. Auffällig in Hinsicht auf die euklidische Tradition ist weiterhin, dass Alvarus Thomas einen wichtigen euklidischen Term in einem anderen Zusammenhang verwandte, und zwar den der Primzahlen. Üblicherweise definiert man die Primzahl nach Euklid als natürliche Zahl mit genau zwei natürlichen Zahlen als Teiler, nämlich der Zahl 1 und sich selbst. Zamberti übersetzt die euklidische Definition mit: *Primus numerus est, quem unitas sola metitur*.<sup>187</sup> Alvarus Tho-

<sup>181</sup>Zum Erstdruck: Nicomachus of Gerasa 1926, S. 144.

<sup>182</sup>Für Übersetzungen siehe: Folkerts 2000, Sp. 733. Zur hebräische Übersetzung siehe Langermann 2001, S. 219-236.

<sup>183</sup>Siehe im Abriss beispielsweise S. 223, 228 oder 230.

<sup>184</sup>Siehe zum Beispiel im Abriss S. 156 oder S. 170.

<sup>185</sup>Weiteres zu Oresme ab S.74.

<sup>186</sup>[...] *proportio est duorum numerorum vel duarum quantitatum unius ad alteram certa habitudo*. Thomas 1509, S. 3.

<sup>187</sup>Eukl.elem. 7.12.

mas dagegen nutzt den Term Primzahl als solchen gar nicht, als *numeri primi* werden die kleinsten Zahlen einer *species proportionis rationalis* definiert. Gemeint sind die Zahlen eines Verhältnisses, die im heutigen Sinne als Bruch ausgedrückt vollständig gekürzt sind, zum Beispiel haben 4 und 2 ein doppeltes Verhältnis zueinander – die Erstzahlen des Verhältnisses 4 : 2 sind nach Alvarus Thomas Definition die Zahlen 2 und 1. Weiterhin zeigt Alvarus Thomas auf, dass eine dieser Erstzahlen eines Verhältnisses ungerade sein muss.<sup>188</sup>

Der Term *primi numeri proportionis rationalis* findet sich in dieser Verwendung auch nicht in der *De institutione arithmetica* von Boëthius. Die Erstzahlen eines Verhältnisses – um sie von Primzahlen zu unterscheiden – sind eine mittelalterliche Erfindung, auf die der Autor des *Liber de triplici motu* hier zurückgreift. Sie sind im Übrigen ein gutes Beispiel für die Wissenschaftlichkeit des Autors, weil sie zeigen, dass er hier eine Entwicklung zur Verbesserung der Proportionslehre beachtet, die über die antiken Grundlagen hinausgehen. Alvarus Thomas gibt ausgerechnet an dieser Stelle leider keine Autorität an, von wem genau er die Definition übernommen hat. Möglicherweise übernahm Alvarus Thomas ihn aus dem an anderer Stelle zitierten Werk *De proportionibus proportionum* von Oresme. Dort nutzte Oresme den Term um die Kommensurabilität von Verhältnissen näher zu erklären.<sup>189</sup> Dieses Werk wurde 1505 in Venedig erstmals gedruckt, stand also in dieser Form Alvarus Thomas zur Verfügung.<sup>190</sup> Es findet sich in der oben erwähnten Textsammlung zur Proportionslehre *Quaestio de modalibus*, in der auch Bassanus Politus *Tractatus proportionum introductorius ad calculationes Suiset* zu finden ist, den Alvarus Thomas ebenfalls bespricht.<sup>191</sup> Aus diesen Literaturangaben bei Alvarus Thomas kann man im Übrigen erschließen, dass zumindest die beiden mathematischen Teile des *Liber de triplici motu* nach 1505 entstanden sind.

### 3.12 Der Einfluss zeitgenössischer wissenschaftlicher Literatur auf den *Liber de triplici motu*: Die Auseinandersetzung mit Bassanus Politus um die Kommensurabilität rationaler Proportionalitäten

Die Lebendaten von Bassanus Politus sind unbekannt. Sein *Tractatus proportionum introductorius ad calculationes Suiset* war höchstwahrscheinlich wie auch der *Liber de triplici motu* an Studierende und deren *regentes* gerichtet, die sich mit der Kalkulatorentradition auseinandersetzten. Alvarus Thomas wollte zu diesem Werk eine Alternative bieten. Das würde die in dieser Form singuläre, rhetorische Feindseligkeit von Alvarus Thomas gegenüber Bassanus Politus erklären. Sie konkurrierten um denselben Leserkreis. William Wallace beschrieb den Traktat von Bassanus als „a work that Thomaz effectively castiga-

<sup>188</sup>Thomas 1509, S. 6. Die *species proportionum rationalium*, fünf an der Zahl, übernahm der Autor aus Boëthius' *De Institutione Arithmetica*. Eine nähere Erklärung findet sich im Abschnitt über die Auseinandersetzung von Alvarus Thomas mit Nikolaus Oresme ab S. 74. Auch den anderen grundlegenden Term der Proportionslehre, die *proportionalitas*, übernahm Alvarus Thomas aus der lateinischen Terminologie von Boëthius. Bei Boëthius heißt es: *Proportio est duorum terminorum ad se invicem quaedam habitudo*. Boeth.arith. II.40. Dem kommt Alvarus sehr nahe: *Proportio enim ut dictum est habitudo est duarum quantitatum ad invicem comparatarum. [...] Sed portionalitas est duarum portionum vel plurium unius ad alteram certa habitudo*. Alvarus Thomas ersetzte *similis* durch *certus*, d.h. *ähnlich* durch *feststehend*. Im Übrigen ist auch die Unterscheidung von rationalen und irrationalen Verhältnissen zuerst bei Nikomachos von Gerasa zu finden.

<sup>189</sup>Vor allen Dingen im zweiten Kapitel des Werks wurde der Term intensiv genutzt. Zu finden: Oresme 1966, S. 173-220.

<sup>190</sup>Oresme 1966, S. 130.

<sup>191</sup>Politus 1505.

ted as worthless“.<sup>192</sup> Eine Antwort von Bassanus Politus ist nicht bekannt. Alvarus Thomas warf ihm besonders hinsichtlich seiner mathematischen Fähigkeiten Inkompetenz vor.

Einleitend in die Auseinandersetzung mit der These von Politus schrieb Alvarus Thomas noch relativ harmlos und im Sinne einer *reformatio ad melius*:

*Consueverunt veteres et signanter peripathetici philosophantes amputare atque resecare contrarias opiniones et deinde veras interserere. Ideo Bassani Politi opinionem in materia proportionalitatum ceteris mathematicis adversam praesenti duximus expugnandam.*<sup>193</sup>

„Die Alten und besonders die, die peripathetisch philosophieren, pflegten widersprüchliche Meinungen zu vermindern und wegzuschneiden und daraufhin die wahren hineinzusetzen. Daher erachtete ich es, dass ich gegenwärtig die Meinung des Bassanus Politus, die in dem Stoff über Proportionalitäten den übrigen Mathematikern entgegensteht, bekämpfen muss.“

Doch worum handelt es sich genau in dieser Diskussion? Der größte Teil des mathematischen Textes des *Liber de triplici motu* besteht aus der Untersuchung der Eigenschaften bestimmter *proportiones* oder *proportionalitates*. Das Kapitel 2.5 des *Liber de triplici motu*, in dem Alvarus Thomas das Werk von Bassanus Politus unter die Lupe nimmt, behandelt eine Frage zur Kommensurabilität von *proportiones*. In der Mathematik heißen zwei Zahlenwerte  $a$  und  $b$  kommensurabel, wenn sie ganzzahlige Vielfache einer geeigneten dritten Zahl  $c$  sind, also einen gemeinsamen Teiler besitzen. Bassanus Politus kam in seinem Buch zu folgendem Schluss: Jede *proportionalitas* ist kommensurabel zu einer anderen *proportionalitas*. Dies baut auf seiner Annahme auf, dass aus den Verhältnissen der *denominationes* der *proportiones* die Kommensurabilität der Verhältnisse abgelesen werden könne beziehungsweise dass das Verhältnis der *proportiones* dem Verhältnis der *denominationes* entspreche. Die *denominatio* ist die Zahl oder der mathematische Bruch, der ein rationales Verhältnis bestimmt, zum Beispiel die 2 ist die *denominatio* bei der *proportio*  $2 : 1$  und die 4 ist die *denominatio* bei  $16 : 4$  und die *denominatio* von  $5 : 2$  ist  $2 \frac{1}{2}$ . Alvarus Thomas argumentierte nun, dass diese These gegen die mathematischen Prinzipien im Sinne von Euklid verstoße.<sup>194</sup> Diese Reduktion eines Verhältnisses auf seine *denominatio* hält Alvarus Thomas für unzulässig. Um dies zu beweisen, geht er folgendermaßen vor:

Zuerst werden in der Argumentation von Alvarus Thomas *suppositiones* aufgeführt, von denen die erste, die zweite, die dritte und die sechste *suppositio* für seine These wichtig sind.

1. *suppositio* lautet: *Quodlibet habens subduplum est duplum ad suam medietatem, et si ipsum est duplum, ipsum continet suam medietatem bis adaequate.*<sup>195</sup>

„Was auch immer durch 2 geteilt ist, ist das Doppelte in Bezug auf seine Hälfte. Und wenn es selbst das Doppelte ist, beinhaltet es selbst seine Hälfte genau zweimal.“

<sup>192</sup>Wallace 2008, S. 349.

<sup>193</sup>Thomas 1509, S. 36. Diese Stelle findet sich nicht im strukturierten Abriss.

<sup>194</sup>Für den Term *denominatio* siehe das Glossar, S. 121.

<sup>195</sup>Thomas 1509, S. 36



2. *suppositio: Omne duplum ad aliquod continet ipsum vel aequale ei bis tantum.*<sup>196</sup>

„Jedes Doppelte von etwas beinhaltet sich selbst oder etwas Gleiches nur zweimal.“

3. *suppositio: Si aliquid efficitur in duplo minus, ipsum perdit adaequate medietatem sui.*<sup>197</sup>

„Wenn irgendwas um das Doppelte kleiner wird, verliert es selbst genau seine Hälfte.“<sup>198</sup>

6. *suppositio: omne, quod efficitur subduplum, ad id, quod erat antea, perdit medietatem sui, et id, quod remanet, est tantum, quantum est id, quod perdidit, quam perdidit aliam medietatem, et cuiuslibet quanti medietates sunt aequales.*

„Alles, was ein durch 2 Geteiltes wird, verliert in Bezug zu dem, was es vorher war, seine Hälfte. Und das, was bleibt, ist so viel, wie es das ist, was es verloren hat, weil es ja die andere Hälfte verloren hat, und wie [auch] die Hälften eines beliebig großen [Verhältnisses] gleich sind.“

Alvarus Thomas behauptet nun, dass es in seiner Auseinandersetzung mit Bassanus Politus um dessen These gehe, in der es hieße, „dass eine beliebige proportionale und rationale [Proportionalität] zu einer beliebigen anderen [Proportionalität] kommensurabel ist.“<sup>199</sup> Allerdings muss man an dieser Stelle sagen, dass es sich um eine Interpretation von Alvarus Thomas handelt, denn im ganzen *Tractatus proportionum introductorius ad calculationes Suiset* von Bassanus Politus findet sich das Wort kommensurabel nicht. Dann stellt Alvarus Thomas die *conclusio* dar, die Bassanus Politus in seinen Traktat aufstellt. Diese laute folgendermaßen:

*Proportionum proportio est earum denominationum proportio, ut quadrupla est dupla ad duplam, quia inter earum denominationes sive numeros, a quibus denominantur, est proportio dupla, a binario enim dupla, et a quaternario quadrupla denominatur.*<sup>200</sup>

„Das Verhältnis der Verhältnisse ist das Verhältnis ihrer *denominationes*, wie ein vierfaches [Verhältnis] das Doppelte zu einem doppelten [Verhältnis] ist, weil zwischen ihren *denominationes* oder Zahlen, von denen sie bestimmt werden, ein doppeltes Verhältnis ist. Ein doppeltes [Verhältnis] wird von der Zwei und ein vierfaches [Verhältnis] von der Vier bestimmt.“

Alvarus Thomas zeigt im Folgenden auf, was das bedeuten würde. Dabei wird seine Sprache zunehmend polemischer: Laut Bassanus Politus wäre nämlich ein achtfaches Verhältnis von 8 zu 1 das Doppelte zu einem vierfachen Verhältnis von 4 zu 1. Das hieße für Bassanus, dass die *proportionalitas*  $8/1 : 4/1$  einem doppelten Verhältnis der *denominatores*

<sup>196</sup>Thomas 1509, S. 36.

<sup>197</sup>Thomas 1509, S. 36.

<sup>198</sup>Thomas 1509, S. 37.

<sup>199</sup>[...] *quamlibet proportionalem rationalem cuiuslibet alteri esse commensurabile.* Thomas 1509, S. 37.

<sup>200</sup>Thomas 1509, S. 37.

8 und 4 entspreche. Denn die *denominatores* des achtfachen und des vierfachen Verhältnisses, 8 und 4, haben ein doppeltes Verhältnis. Daraus würde folgen, dass das Vierfache die Hälfte des Achtfachen wäre und das Achtfache das Vierfache genau zweimal beinhalten würde. Alvarus Thomas argumentiert zuerst dagegen, weil das bedeuten würde: Wenn man das Verhältnis 4 : 1 mit einem anderen Verhältnis von 4 : 1 duplizieren würde – bei Alvarus Thomas bedeutet dies  $4/1 \times 4/1$  – dann entspräche dies  $8/1$  und wäre ungleich  $16/1$ .<sup>201</sup> Es wird also deutlich, dass bei Alvarus Thomas und Bassanus Politus mit unterschiedlichen Umkehroperationen der Grundrechenarten gearbeitet wird. Zugespißt wirft er Bassanus Politus mit Verweis auf Aristoteles vor, nicht wissenschaftlich, nämlich nicht mit Definitionen, zu arbeiten.<sup>202</sup> Es heißt nach der Darstellung der Fehler von Bassanus Politus:

*Sed omnia haec argumenta facile – quamvis proterve et absque ratione – rescindit Bassanus negando illas petitiones et definitiones eas dumtaxat ad numeros sive quantitates continuas restringendo sive limitando. Sed profecto et diminute loquitur et contra rationem, diminute quidem et insufficienter, quia non assignat definitionem proportion[is] duplae, quadruplae aut alterius sufficienter, quae cuilibet contento sub definito conveniat, et contra rationem, quam sicut ipse astruxit illas definitiones duplae, quadruplae et cetera convenire quantitibus dumtaxat et numeris.*<sup>203</sup>

„Aber alle diese Darlegungen hebt Bassanus leicht – aber schamlos und fern von Vernunft – auf, indem er jene *petitiones* und *definitiones* verneint und sie auf Zahlen oder stetige Quantitäten einengt und begrenzt. Aber er spricht in der Tat auch wirr und entgegen der Vernunft, wirr und unzureichend, weil er unzureichenderweise keine *definitio* eines doppelten Verhältnisses, eines vierfachen [Verhältnisses] oder eines anderen [Verhältnisses in seinem Buch] zuweist, die einem beliebigen Inhalt für eine *definitio* entspricht. Und [er handelt] entgegen der Vernunft, weil er zum Beispiel darauf aufbaut, dass die *definitiones* eines doppelten [Verhältnisses], eines vierfachen [Verhältnisses] und so weiter den Quantitäten und genau genommen auch den Zahlen entsprechen.“

Und weiter:

*[...] pari protervia quilibet posset defensare atque asseverare illas definitiones dumtaxat convenire numeris compositis ex unitatibus indivisibilibus, puta intelligentiarum aut punctorum, et nullis aliis.*<sup>204</sup>

„Mit gleicher Schamlosigkeit könnte es jeder Beliebige verteidigen und züversichtlich behaupten, dass jene *definitiones* genau genommen den Zahlen entsprechen, die aus unteilbaren Einheiten zusammengesetzt sind, nämlich denen der Ideen und denen der Punkte und keinen anderen.“

<sup>201</sup>Ich vermeide in der Beschreibung die Verwendung eines Gleichheitszeichens, wie es auch bei Alvarus Thomas nicht geschieht.

<sup>202</sup>Die verwiesene Stelle bei Aristoteles ist folgende: „so ist klar, daß auch bei der Naturwissenschaft zuerst versucht werden muß, Bestimmungen über die Anfänge zu geben.“ Aristot.phys. 1.1. Interessant ist auch, dass Alvarus Thomas sich selbst für wissenschaftlich hält. Siehe dazu den erwähnten Diskurs über die Wissenschaftlichkeit der spätmittelalterlichen Naturphilosophie, S. 49.

<sup>203</sup>Thomas 1509, S. 38.

<sup>204</sup>Thomas 1509, S. 38.

Die Argumentation von Alvarus Thomas basiert im Grunde darauf, dass die Thesen von Bassanus Politus den Grundlagen und Definitionen der Mathematik widerspreche. Dies wird in einem Verweis auf die zehnte *definitio* im fünften Buch der *Elementa* von Euklid und die fünfte *definitio* im zweiten Buch der *Elementa* von Jordanus de Nemore deutlich gemacht:

*[...] capta proportione sexdecupla inter 16 et 1 ibi reperiuntur 3 termini continuo proportionabiles | proportione quadrupla, utpote 16, 4, 1. Igitur extremi ad extremum, puta 16 ad 1, est dupla proportio ad proportionem primi ad secundum, puta 16 ad 4, ut patet ex decima definitione quinti elementorum Euclidis expresse et ex quinta definitione secundi elementorum Iordani.*<sup>205</sup>

„Wenn man ein sechszehnfaches Verhältnis zwischen 16 und 1 erfasst, findet man dort auch 3 Terme, die stetig proportionabel nach einem vierfachen Verhältnis sind wie 16, 4 und 1. Daher ist das [Verhältnis] des einen Extremum zum [anderen] Extremum, nämlich von 16 zu 1, ein doppeltes Verhältnis in Bezug auf das Verhältnis des ersten [Terms] zum zweiten [Term], nämlich von 16 zu 4, wie es ausdrücklich erklärt ist durch die zehnte *definitio* im fünften [Buch der *Elementa*] von Euklid und die fünfte *definitio* im zweiten [Buch der *Elementa*] von Jordanus“

Das bedeutet, dass Bassanus Politus an der Stelle, an der Bassanus Politus multiplizierte, also  $8/1 = 4/1 \times 2/1$ , er eigentlich hätte quadrieren müssen, also  $16/1 = 4/1 \times 4/1$ . Etwas später unterstellte Alvarus Thomas, dass Bassanus Politus sogar das Werk von Swineshead nicht gründlich gelesen habe.<sup>206</sup> Die Argumentation von Alvarus Thomas erweist sich also als ein Beispiel dafür, wie eine übergeordnete Autorität zur Widerlegung der Thesen eines Gegners benutzt werden können.

Die weiteren Ausführungen zu Bassanus Politus führen zu einem Argument, in dem die Konkurrenzsituation besonders deutlich wird, wer also die bessere Einleitung zum *Liber calculationum* von Swineshead schreibt. Es heißt:

*Quarto et ad opinantem arguitur, quam ut ipse profitetur in sui operis exordio suarum proportionum tractatus introductorius est ad Suisethicas calculationes, sed ipse calculator Suiseth longe aliter sentit et plurimum ab eo discrepat in materia de proportione proportionum, ut ex quam plurimis locis eius percipere possumus, igitur nec calculatoris mentem intellexit nec eius tractatus ad eum intelligendum introducit, immo potius extrahit.*<sup>207</sup>

<sup>205</sup>Thomas 1509, S. 38. Die Stelle ist im Abriss weggekürzt worden. Bei Euklid heißt es: „Wenn drei Größen proportionabel sind, so sagt man, habe die erste zur dritten ein zweimal höheres (dupliziertes) Verhältnis als die erste zur zweiten.“ Bei Jordanus de Nemore klingt es ähnlich: „Wenn drei Zahlen stetig proportional sind, so sagt man, ist das Verhältnis der ersten [Zahl] zur dritten [Zahl] ein verdoppeltes Verhältnis der ersten [Zahl] zur zweiten [Zahl].“

<sup>206</sup>*Tum tertio, quia idem calculator in ultimo capitulo de medio non resistente conclusione octava dicit expresse in probatione illius conclusionis, quod sexdecupla est dupla ad quadruplam, et si sic non esset, conclusio esset falsa et probatio nulla.* – „Dann folgt drittens, dass derselbe Kalkulator im letzten Kapitel über das Medium, das keinen Widerstand leistet, in der achten *conclusio* ausdrücklich beim Beweis jener *conclusio* sagt, dass ein sechszehnfaches [Verhältnis] ein doppeltes [Verhältnis] zu einem vierfachen [Verhältnis] ist. Und wenn es nicht so wäre, wäre die *conclusio* falsch und der Beweis nichtig.“ Thomas 1509, S. 38f.

<sup>207</sup>Thomas 1509, S. 38.

„Viertens: Auch wird gegen ihn, der die These aufstellt, argumentiert, weil er, [Bassanus Politus], selbst am Anfang seines Werks verkündet, dass es ein einführender Traktat seiner Verhältnisse in Bezug auf die Berechnungen Swinesheads sei. Aber selbst der Kalkulator Swineshead nimmt es bei weitem anders wahr. Und am meisten weicht er von ihm beim Thema über das Verhältnis der Verhältnisse ab, wie wir an sehr vielen Orten bei ihm erkennen können. Daher verstand er weder die Denkart des Kalkulators, noch leitet er dessen Traktat ein, um [Swineshead] zu verstehen. Vielmehr leitet er, [Bassanus Politus], eher [davon] weg.“

Am Ende der Darstellung seiner Argumente kehrt Alvarus Thomas zum Ursprung der Frage zurück und schlussfolgert als *conclusio responsiva*:

*Et sic relinquo positionem eius confutatam et explosam, quae tamen proterve defensari potest, sed non consequenter ad mathematica principia, ut dictum est. Ex his igitur abunde apparet, quod proportio proportionum non est sicut proportio denominationum.*<sup>208</sup>

„Und so lasse ich seine Stellungnahme als widerlegt und auseinander gestoben zurück, obwohl sie schamlos verteidigt werden kann, aber nicht folgerichtig im Sinne der mathematischen *principia*, wie gesagt wurde. Daraus ist daher reichlich ersichtlich, dass das Verhältnis der Verhältnisse nicht wie das Verhältnis der *denominationes* ist.“

Die *quaestio* endet so versteckt polemisch, wie sie angefangen hat. Erneut wird der Gedanke der Schamlosigkeit der Argumentation von Bassanus Politus aufgegriffen und in der Tat scheint die Argumentation von Alvarus Thomas erfolgt gehabt zu haben. Der bis dahin unbekannte Bassanus Politus geriet vollkommen in die Vergessenheit und tauchte erst wieder in der Geschichtsschreibung bei Pierre Duhem auf, der ihn aber auch nur in Relation zu Alvarus Thomas betrachtet.<sup>209</sup>

### 3.13 Die Auseinandersetzung von Alvarus Thomas mit Nikolaus Oresme

Nikolaus Oresme lebte in der Mitte des 14. Jahrhunderts (vor 1330 – 1382) und setzte sich wie Alvarus Thomas später im frühen 16. Jahrhundert mit der Kalkulatortradition auseinander. Allerdings ist das *Œuvre* von Oresme weitaus umfangreicher. Universalgelehrte wie Oresme sind kennzeichnend für die Wissenschaftsgeschichte Westeuropas. Oresme war eigentlich Theologe, Schüler von Johannes Buridan, er war bekannt als Prinzenzieher von Karl V. von Frankreich und ab 1377 als Bischof von Lisieux, aber in der Wissenschaft eher als Vertreter des Nominalismus.<sup>210</sup>

In der Geschichte der Naturwissenschaften wird er gerühmt für seine geometrische Veranschaulichung der Theorie der Kalkulatoren von der *intensio* und *remissio qualitatum* in seinem Buch *Tractatus de configurationibus qualitatum et motuum*.<sup>211</sup> Daher gilt er als der Erstbeschreiber einer Theorie des Diagramms. Interessanterweise ist es Thomas Harriot, der Zeitgenosse Galileos, der die oresmeschen Diagramme auf Auszüge von Alvarus Thomas anwendet.<sup>212</sup> Alvarus Thomas selbst vernachlässigte solche Veranschaulichun-

<sup>208</sup>Thomas 1509, S. 39.

<sup>209</sup>Vgl. Duhem 1913 (Neudruck 1984), S. 533.

<sup>210</sup>Vgl. Clagett 2008, S. 223. Eine ausführlichere Beschreibung seines Lebens mit Quellen findet sich in der Einleitung von Edward Grant bei Oresme 1966, S. 1-10.

<sup>211</sup>Kritische Ausgabe mit englischer Übersetzung von Marshall Clagett: Clagett 1968.

<sup>212</sup>Siehe dazu die kurze Beschreibung der Arbeit bei Schemmel 2008, S. 11f.

gen nach Art von Oresme. Die Verwendung von Diagrammen im *Liber de triplici motu* ist im Vergleich mit anderen mathematischen Schriften seiner Zeit marginal. Beispielsweise ist die Ausgabe von Bradwardines *Arithmetica et Geometria* aus dem Jahr 1503 voller gedruckter Diagramme. Allerdings bedeutet das nicht, dass Diagramme generell in zeitgenössischen mathematischen Werken verwendet wurden. Besonders die Quaestionenliteratur meidet Diagramme, wahrscheinlich weil man Platz sparen wollte und das Wort wichtiger als das Bild war. Der Grund liegt wohl auch darin, dass Quaestionenliteratur in erster Linie für den Gebrauch fortgeschrittener Studenten gedacht war, denen die Konzepte der Intensität und Ausdehnung von Qualitäten schon bekannt waren. Beide Begriffe werden im *Liber de triplici motu* im Übrigen nicht definiert.

Möglicherweise kennt Alvarus Thomas den Traktat von Oresme auch nicht, denn Oresmes Kritik an der Verwendung des Begriffs *latitudo* – die ebenfalls im *Tractatus de configurationibus* zu finden ist – hat keinen Einfluss auf die Verwendung des Terms im *Liber de triplici motu*. Oresme unterschied zwischen den Qualitäten verschiedener Dimensionen und schlug vor, die Intensität einer niedriger-dimensionalen Qualität als *longitudo* und die Intensität einer höher-dimensionalen Qualität als *latitudo* oder *altitudo* zu bezeichnen. Die Begriffe *longitudo* und *altitudo* tauchen im *Liber de triplici motu* in dieser Bedeutung nicht auf. Jegliche Quantität einer Intensität oder Ausdehnung wird unterschiedslos mit der *latitudo* in Verbindung gebracht. Andererseits kann man auch argumentieren, dass die Unterscheidung in niedriger und höher dimensionale Qualitäten an der damaligen Pariser Universität nicht von den Studenten gefordert und solche Feinheiten erst später von einem Akademiker erwartet wurden.

Alvarus Thomas beschäftigte vielmehr die mathematische Schrift *De proportionibus proportionum* von Oresme, die zwischen 1350 und 1361 niedergeschrieben worden ist. Sie findet sich in derselben Textsammlung wie der Traktat von Bassanus Politus. Das macht es plausibel anzunehmen, dass Alvarus Thomas genau diese Ausgabe von Oresmes Traktat benutzte. Das Werk beschäftigt sich unter anderem mit unendlichen Reihen und dem Rechnen mit Exponenten.<sup>213</sup> Diese Rechenverfahren spielen in der damaligen Naturphilosophie insofern eine Rolle, dass Oresme die okhamsche Auffassung vertrat, dass die Welt zu jeder Zeit einzigartig und neu geschaffen wird, also (bis zum Jüngsten Gericht) unendlich oft. Dabei tendieren alle *species* während dieser *creatio continua* jeweils zu ihrer Perfektion der *forma substantialis*. Inhaltlich wichtig war dies für Alvarus Thomas besonders für das Kapitel 3.4.2 zur *intensio et remissio formarum*.

In der siebenten *conclusio* des Kapitel 2.6 des *Liber de triplici motu* wird nun ein Aspekt von Oresme bei Alvarus Thomas intensiv besprochen, der ein klassisches Beispiel der mittelalterlichen Maxime der Wissenschaft beziehungsweise der Wissenschaftlichkeit, *omnia ad meliora*, in der Form einer *quaestio* darstellt. Der Ansatz geht immer von Aussagen von Personen aus, die für ihr jeweiliges Gebiet eine Autorität darstellen. Niklas Luhmann fasst den Ansatz an Sätzen so zusammen: „Die vormoderne Wissenschaft setzt bei diesem tagtäglichen Bedarf für Wissen an und stellt sich die Aufgabe, das Wissen zu verbessern und vor allem – solange der Buchdruck noch fehlt – es zu erhalten und zu tradieren.“<sup>214</sup>

Das Kapitel behandelt die Eigenschaften kommensurabler Verhältnisse. Zwei Verhältnisse sind kommensurabel – wie schon beschrieben – wenn sie ganzzahlige Vielfache eines dritten Verhältnisses sind. Das ist im Grunde die Definition von Kommensurabilität,

<sup>213</sup>Vgl. zur Datierung und zur Bedeutung des Werks für die Mathematik und Physik: Clagett 1968, S. 11-24.

<sup>214</sup>Luhmann 1992, S. 148.

wie sie bei Euklid am Anfang des 10. Buch der Elemente zu finden ist.<sup>215</sup> Alvarus Thomas möchte die Ausführungen von Oresme über die Eigenschaften von kommensurablen Größen im Gegensatz zu der Art und Weise, wie zuvor gegen Bassanus Politus argumentiert wurde, nicht widerlegen, sondern Oresme als Autorität besser verständlich machen und in einen größeren Kontext setzen. Dabei formuliert Alvarus Thomas seine Ausführungen in einem Streitgespräch zwischen ihm selbst, der im Sinne Oresmes diskutiert, und ihm als *opponens*. Es heißt bei Alvarus Thomas:

*[...] omnes proportionales multiplices, quarum denominationes sunt de numero numerorum, sunt inter se commensurabiles. Hanc conclusionem ponit Nicolaus Horen sub forma dicta, sed pono eam sub alia forma clariori. Omnes proportionales multiplices procedentes semper secundum den[ominatio]nem primae illarum sunt commensurabiles, ita quod si prima illarum sit dupla, secunda immediate sequens sit etiam dupla et sic consequenter, tales sunt commensurabiles. Et ut paucis absolvam, omnes proportionales, quarum quaelibet immediate sequentes sunt eiusdem denominationis cum prima, sunt commensurabiles.*<sup>216</sup>

„Alle vielfachen Verhältnisse, deren *denominationes* von einer Zahl der Zahlen sind, sind untereinander kommensurabel. Diesen Schluss legt Nikolaus Oresme in der genannten Form dar, aber ich lege ihn in einer ersichtlicheren Form dar. Alle vielfachen Verhältnisse, die immer nach der *denominatio* der ersten von ihnen voranschreiten, sind kommensurabel. Wenn daher das erste [Verhältnis] von ihnen doppelt ist, dann ist das zweite [Verhältnis], das unmittelbar folgt, auch ein doppeltes Verhältnis. So sind folgerichtig solche [Verhältnisse zueinander] kommensurabel. Und damit ich mich von den wenigen [Beispielen] löse, gelten alle Verhältnisse als kommensurabel, von denen irgendwelche unmittelbar folgende [Verhältnisse] mit dem ersten [Verhältnis] dieselbe *denominatio* haben.“

Als Verhältnisse, die unmittelbar aufeinander folgen und die dieselbe *denominatio* haben, versteht Alvarus Thomas beispielsweise folgende: 1 zu 2 und 2 zu 4, der wiederum 4 zu 8 folgt. Es handelt sich um geometrische Reihen. Im Unterschied zur heutigen Auffassung dieses Begriffs fehlt aber noch das Aufstellen einer Summenformel beziehungsweise überhaupt eine Abstraktion mit Variablen.<sup>217</sup> Es wird immer mit Beispielen argumentiert. Man siehe auf das Bild, wie Alvarus Thomas es mit den *denominatores* 2, 3 und 4 darstellt:

1	2	4	8	16	32	64	128.
1	3	9	27	81	243	729.	
1	4	16	64	256	1024		

Abb. 3.1: Alvarus Thomas, *Liber de triplici motu*, S. 40.

<sup>215</sup>Eukl.elem. 10.1.

<sup>216</sup>Thomas 1509, S. 40.

<sup>217</sup>An anderen Stellen rechnet Alvarus Thomas aber mit Variablen.

Um die folgende Argumentation verständlich zu machen, muss kurz auf die Einteilung der mathematischen Verhältnisse, der *species proportionum rationalium*, eingegangen werden. Es gibt drei einfache und zwei zusammengesetzte *proportiones*. Die einfachen *genera proportionum rationalium* sind das vielfache Verhältnis wie 4 zu 1 oder 8 zu 4, die *proportio superparticularis*, bei der die größere Zahl die kleinere genau einmal beinhaltet und einen irgendwievielten Teil von ihr wie 4 zu 3 oder 5 zu 4, und die *proportio suprapartiens*, bei der die größere Zahl die kleinere Zahl genau einmal beinhaltet und mehrere irgendwievielte Teile von ihr wie 5 zu 3 oder 7 zu 4. Zusammengesetzte *species proportionum rationalium* sind die *proportio multiplex superparticularis* wie 9 zu 4 oder 7 zu 3 und die *proportio multiplex suprapartiens* wie 11 zu 4 oder 12 zu 5. Jedes dieser *genera proportionum rationalium* umfasst unendlich viele *species*, d.h. beim *genus proportionum multiplicium* sind einzelne *species* das doppelte Verhältnis, das dreifache Verhältnis und so weiter bis ins Unendliche. Diese Aufteilung kann weiter untergliedert werden: Es gibt beispielsweise unendliche *species proportionis duplae*, nämlich 2 zu 1, 4 zu 2, 6 zu 3 etc. Wichtig ist dies deshalb, weil Oresme auf vielfache Verhältnisse eingeht, Alvarus Thomas aber die vielfachen Verhältnisse noch einmal unterteilt in zusammengesetzte vielfache Verhältnisse und vielfache Ersthilfenverhältnisse.<sup>218</sup>

Die Argumentation von Alvarus Thomas erfolgt in drei Einwänden gegen Oresme, die aufeinander aufbauen und gegen die Alvarus Thomas wiederum teilweise selbst im Sinne von Oresme antwortet. Hierin folgt Alvarus Thomas der Methodik einer *quaestio*. Den Einwänden folgt die Darstellung eines eigenen Versuchs, Eigenschaften von kommensurablen Verhältnissen zu formulieren. Angezweifelt wird zuerst in der *dubitatio*, dass die *probationes* von Oresme, also seine Beweise, zu unwirksam seien. Den folgenden ersten Einwand, dass bei Oresme immer *die Eins das minimale Extremum eines beliebigen vielfachen Verhältnisses ist*, entkräftet Alvarus Thomas.<sup>219</sup> Es heißt:

*Sed diceret Nicolaus Horen et bene, quod illa suppositio, et si non sit vera distribuendo pro singulis generum, est tamen vera distribuendo pro generibus singulorum, et in tali sensu capitur, ut patet intuitu.*<sup>220</sup>

„Aber Nikolaus Oresme würde auch gültig [begründet] sagen, dass jene *suppositio* – auch wenn sie nicht wahr ist, indem man sie auf die einzelnen der Klassen bezieht – dennoch wahr ist, indem man sie auf die Klassen der einzelnen [Verhältnisse] bezieht, und man erfasse es in einem solchen Sinn, wie es dem Einblickenden offensichtlich ist.“

Gemeint ist, dass alle doppelten oder dreifachen Verhältnisse jeweils untereinander kommensurabel seien, aber nicht alle beliebigen vielfachen Verhältnisse wie 2 zu 1 und 3 zu 1 zueinander kommensurabel seien. Alvarus Thomas entdeckte bei Oresme eine Generalisierung zu entdecken und schränkt die Aussage ein. Er greift diesen Gedanken im zweiten Argument wieder auf. Es heißt:

*Sed contra, quia in tali sensu capiendo eam non concluditur propositum, sed solum concluditur, quod de qualibet specie proportionis multiplicis aliquod individuum eiusdem speciei non est commensurabile alicui superparticulari aut suprapartiens et cetera.*<sup>221</sup>

<sup>218</sup>Weiteres zu den Ersthilfenverhältnissen siehe S. 66-69.

<sup>219</sup>[...] *cuiuslibet proportionis multiplicis unitas est minimum extremum*. Thomas 1509, S. 40

<sup>220</sup>Thomas 1509, S. 40f. *Genus* und *species* werden hier von Alvarus Thomas synonym verwendet.

<sup>221</sup>Thomas 1509, S. 41.

„Aber dagegen [kann man sagen], dass, indem man sie in einem solchen Sinn erfasst, nicht das Vorgeschlagene daraus geschlossen wird, sondern allein daraus geschlossen wird, dass von einer beliebigen *species* eines vielfachen Verhältnisses irgendein unteilbares [Verhältnis] derselben *species* nicht kommensurabel zu irgendeinem superpartikularen oder suprapartienten [Verhältnis] und so weiter ist.“

Alvarus Thomas wirft Oresme also vor, dass seine Aussagen nur für die Erstzahlen von vielfachen Verhältnissen gelten, weil er ja immer mit solchen Verhältnissen argumentiere. Aber auch diesmal entkräftete Alvarus Thomas den Einwand im Sinne von Oresme:

*Sed diceret Nicolaus, quod satis ei est habere, quod una proportio dupla non est commensurabilis alicui proportioni non multiplici rationali, quoniam cum omnes duplae sint aequales.*<sup>222</sup>

„Aber Nikolaus würde sagen, dass es ihm genug ist, [die Stellungnahme] zu halten, dass ein doppeltes Verhältnis nicht kommensurabel zu irgendeinem nicht rational vielfachen Verhältnis [ist], weil ja alle doppelten gleich sind.“

Seinen dritten Einwand entkräftet allerdings Alvarus Thomas nicht. Es heißt:

*Sed contra diceret protervus, quia dabiles sunt duae proportiones aequales, et tamen aliqua proportio est pars unius, et nec illa nec aliqua aequalis ei est pars alterius, [...] et per consequens pari ratione posset dici, quod, quamvis omnes duplae sint aequales, aliquid tamen est pars aliquota unius, quod non est pars aliquota alterius nec tantum, quemadmodum aliqua proportio est pars alicuius proportionis duplae, et tamen nec illa nec ei aequalia est pars alterius duplae.*<sup>223</sup>

„Aber dagegen könnte man frecherweise sagen, dass [mitunter] zwei gegebene Verhältnisse gleich sind, und dennoch ein Verhältnis Teil des einen ist und weder jenes eine [Verhältnis] noch irgendein ihm gleiches [Verhältnis] Teil des anderen [Verhältnisses] ist. [...] Und folgerichtig könnte mit dem gleichem Argument gesagt werden, dass – obwohl alle doppelten [Verhältnisse] gleich sind – dennoch irgendetwas ein irgendwievielter Teil des einen [Verhältnisses] ist, was nicht ein irgendwievielter Teil des anderen [Verhältnisses] ist, und auch nicht soviel [ist], wie irgendein Verhältnis ein Teil irgendeines doppelten Verhältnisses ist. Und dennoch ist weder jenes noch ein ihm gleiches [Verhältnis] ein Teil des anderen doppelten [Verhältnisses].“

Dafür gibt er das Beispiel 2 zu 1 und 8 zu 4 an. Er greift den Gedanken auf, dass es zusammengesetzte vielfache Verhältnisse gibt, und diese sich in ihren Eigenschaften von den vielfachen Erstzahlenverhältnissen unterscheiden. 2 zu 1 ist ein Erstzahlenverhältnis. 8 zu 4 ist aber keines. Denn das Verhältnis 8 zu 4 kann man zerlegen in  $8/6 \times 6/4$ . 8 zu 6 und 6 zu 4 sind wiederum superpartikulare Verhältnisse. Das Beispiel zeigt, dass demnach ein vielfaches Verhältnis kommensurabel zu einem superpartikularen Verhältnis sein kann. Durch dieses Gegenbeispiel ist es nicht mehr möglich zu akzeptieren, dass die allgemein gültige Aussage zu vielfachen Verhältnissen von Oresme aus Erstzahlen abgeleitet wurde.

<sup>222</sup>Thomas 1509, S. 41.

<sup>223</sup>Thomas 1509, S. 41.



Im Weiteren versucht Alvarus Thomas diese Erkenntnis auf die anderen *species* der Verhältnisse auszudehnen und Schlussfolgerungen für die Methode der Quantifizierung zu ziehen. Es heißt:

*Item esto, quod inter primos numeros proportionis superparticularis non mediat aliquis numerus, mediat tamen inter non primos, et diceret protervus, quod proportio superparticularis inter non primos numeros componitur ex aliquot rationalibus, quibus est commensurabilis, et tamen ipsa proportio inter primos numeros constituta non componitur ex talibus.*<sup>224</sup>

„Ebenso gelte es, dass zwischen den Erzzahlen eines superpartikularen Verhältnisses keine Zahl liegt, und dennoch liegt eine [Zahl] zwischen den Nichterzzahlen. Und frecherweise könnte einer sagen, dass ein superpartikulares Verhältnis, das nicht zwischen den Erzzahlen liegt, aus irgendwie vielen rationalen [Verhältnissen] zusammengesetzt wird, zu denen es kommensurabel ist, und dass dennoch dasselbe Verhältnis, wenn es zwischen den Erzzahlen aufgestellt worden ist, nicht aus solchen zusammengesetzt ist.“

Und weiter:

*Nec valet dicere, quod non est imaginabile, quod aliqua duo sint aequalia, et tamen aliquid sit pars aliquota unius, et nullum tantum sit pars aliquota alterius, quoniam diceret protervus illud non esse imaginabile in quantitibus continuis, sed bene esse imaginabile in proportionibus, quoniam impossibile est dare duas quantitates continuas aequales, et quod aliquid sit pars unius sive aliquota sive non, et quod nullum tantum sit pars alterius, et tamen illud datur in proportionibus. Duarum enim intelligentiarum ad unam intelligentiam est proportio dupla, quae non componitur ex sesquialtera et sesquitertia nec cum fractione nec sine, et tamen proportio dupla ei aequalis 4 ad duo componitur ex sesquialtera et sesquitertia, ut patet.*<sup>225</sup>

„Aber es gilt nicht zu sagen, dass es nicht vorstellbar ist, dass es irgendwelche zwei gleiche [Verhältnisse] gibt, und dass dennoch irgendetwas der irgendwievielte Teil des einen [Verhältnisses] ist, aber nicht der irgendwievielte Teil des anderen [Verhältnisses] ist. Denn man könnte ja frecherweise sagen, dass dies bei stetigen Quantitäten nicht vorstellbar ist. Aber es ist gut vorstellbar bei Verhältnissen, weil es ja unmöglich ist, zwei gleiche stetige Quantitäten anzugeben, und dass irgendetwas ein Teil der einen [Quantität] ist – sei es ein irgendwievielter Teil oder keiner – und das kein bisschen ein Teil der anderen [Quantität] ist. Und dennoch ist das gegeben bei den Verhältnissen. Denn das Verhältnis zweier *intelligentiae* zu einer *intelligentia* ist ein doppeltes Verhältnis, das nicht aus einem anderthalbfachen [Verhältnis] und einem vierdrittelfachen [Verhältnis] zusammengesetzt wird, weder mit noch ohne Bruch. Und dennoch wird ein doppeltes Verhältnis, das zum ihm gleich und von 4 zu Zwei ist, zusammengesetzt aus einem anderthalbfachen [Verhältnis] und einem vierdrittelfachen [Verhältnis], wie es offensichtlich ist.“

<sup>224</sup>Thomas 1509, S. 41.

<sup>225</sup>Thomas 1509, S. 41.

In dieser Textstelle mahnte Alvarus Thomas die Grenze der Übertragbarkeit der Proportionslehre auf die Quantifizierung von Qualitäten an. Die Mathematik kann Dinge berechnen, die *de facto* nicht vorliegen. Als Beweis, dass er richtig liegt und 2 zu 1 zusammengesetzt aus 3 zu 2 und 4 zu 3 ist, führt der Autor Verweise auf Euklid an. Das Verhältnis zweier *intelligentiae* zu einer *intelligentia* kann nicht weiter aber aufgeteilt werden, obwohl man es berechnen könnte. Das hat man so zu verstehen, dass eine *intelligentia* nicht teilbar ist.<sup>226</sup> Alvarus Thomas legte im selben Zug aber auch dar, wie kompliziert die Frage der Kommensurabilität ist, und fordert zum Schluss, dass der Leser selbst nach besseren *probationes* suchen solle. Alvarus Thomas schafft es also, die hier als allgemeingültig interpretierten Aussagen von Oresme in ihrer Allgemeingültigkeit zu widerlegen. Aber auch Alvarus Thomas kann keine bessere allgemeingültige Lösung anbieten. Das Problem wird aporetisch beendet. Die Form der Kritik an Oresme ist im Ganzen bemerkenswert anders als der polemische Umgang von Alvarus Thomas mit Bassanus Politus. Die Autorität von Oresme wird eigentlich gestärkt, da Alvarus Thomas das Problem ebenfalls nicht lösen kann. Es ist in diesem Sinne ein klassisches Beispiel der damaligen Wissenschaftsform.

Kommensurabilität wird im dritten Teil des *Liber de triplici motu* nicht mehr im Einzelnen in Zusammenhang mit Bewegung besprochen. An dieser Stelle mag man erneut über das Verhältnis von Lehre und Forschung an der mittelalterlichen Universität nachdenken. Edith Sylla argumentiert in dieser Hinsicht, dass Forschung und Lehre an der Pariser Artistenfakultät generell schwer zu unterscheiden sind.<sup>227</sup> Deswegen ist der oben hervorgehobene Lehrbuchcharakter der mathematischen Teile des *Liber de triplici motu* nur mit Einschränkungen vertretbar, weil gegen Ende des zweiten mathematischen Teils von Alvarus Thomas in Form von *quaestiones* aktuelle Diskussionen wie über die Schrift von Bassanus Politus und eine Positionierung des eigenen Werks ausgetragen wurden sowie Oresme als Autorität problematisiert wurde. Möglicherweise wollte Alvarus Thomas die mathematischen Teile des Buches noch einmal aufwerten, um sie bei Bedarf getrennt von dem Teil zur Bewegungslehre als Pezzien zu drucken. Luhmann reflektiert diesen Sachverhalt mit den folgenden Worten: „Solange der Buchdruck sich nicht voll auswirkt, lassen sich auch bei reichen, schriftlich fixierten Traditionen Wissen, Wissensvermittlung, Wissenserwerb und lebenspraktische Verwendung nicht trennen.“<sup>228</sup> Der *Liber de triplici motu* hinterlässt in seiner Konzeption zumindest genau den Eindruck, den das Zitat von Luhmann beschreibt.

Deutlich wird durch diese Diskussionen um Politus und Oresme auch, dass in der Zeit von Alvarus Thomas die Mathematik als eine für die Naturphilosophie relevante Disziplin auch eigenständige Fragen hat. Der *Liber de triplici motu* zeigt so die Anzeichen der langen Umbruchphase seit dem Mittelalter auf dem Weg zur modernen Wissenschaft. Alvarus Thomas verbindet Mathematik und Physik, trennt sie aber gleichzeitig wieder. Die Mathematik bildet eine theoretische Grundlage für die Naturphilosophie, ist aber nicht ihre Leitwissenschaft. Eine experimentelle Suche nach berechneten Entitäten ist in dieser Zeit noch nicht denkbar. Dies ist zur Zeit von Alvarus Thomas allerdings nicht neu, sondern beruht auf der Präsenz der spätmittelalterlichen Traditionen der Kalkulatoren auf der Grundlage von Aristoteles und Euklid. Alvarus Thomas greift aber nicht nur auf etablierte Autoritäten, sondern auch auf zeitgenössische Diskussionen wie die um die Kommensurabilität auf. Das mag in der derzeitigen Auffassung der Wissenschaft der ausklingen-

<sup>226</sup>Vgl. auch entsprechende Stellen im Abriss S. 176 oder S. 221. Dort wird die *intelligentia* unter den Dingen aufgezählt, die nicht teilbar sind.

<sup>227</sup>Siehe dazu auch S. 8.

<sup>228</sup>Luhmann 1992, S. 604.

den Mittelalters weniger Beachtung finden, weil wir erstaunt sind über die Langlebigkeit der verhandelten Autoren. Aber auch diese Wissenschaft war an aktuellen Diskussionen interessiert und konzentrierte sich nicht nur auf die Rezeption von Autoritäten der Vergangenheit wie Oresme. Bedeutung bekommt der *Liber de triplici motu* daher nicht durch das Aufstellen Paradigmen wechselnder Thesen wie derjenigen von Galileo Galilei oder Isaac Newton, sondern durch seine Rolle im Lehrgeschehen seiner Zeit und der Bezugnahme auf zeitgenössische Literatur.



## Kapitel 4

### Alvarus Thomas als Vermittler von Wissen

Die Naturphilosophie oxfordscher Prägung war in der Renaissance an den Universitäten Westeuropas Gegenstand zeitgenössischer Diskussionen. Diese Diskussionen fanden einerseits im Bereich der universitären, oral orientierten Lehre statt, andererseits aber auch als schriftlicher Dialog in der damaligen wissenschaftlichen Literatur, die relativ schnell durch den Buchdruck und den Buchhandel an den Universitäten Europas Verbreitung fand. Der *Liber de triplici motu* ist Zeugnis für die Prozesse in beiden Bereichen. Die Rolle von Alvarus Thomas in der Wissenschaftsgeschichte ist daher vor allen Dingen die Rolle eines Vermittlers des Wissens der Oxforder Kalkulatoren.

Die Verankerung der spätmittelalterlichen Naturphilosophie in der akademischen Ausbildung sicherte ihre Bedeutung für die Frühe Neuzeit. Der *Liber de triplici motu* steht in dieser Hinsicht als Beispiel für die Kontinuität einer ursprünglich mittelalterlichen Diskussion über den Bewegungsbegriff in der Frühen Neuzeit hinein. In den Universitäten wurde der Wissensstand zur Bewegungslehre oxfordscher Prägung immer wieder bestätigt, repliziert und auch ausgebaut, ohne aber die konzeptuellen, aristotelischen Paradigmen allzu sehr herauszufordern beziehungsweise radikale Gegenmodelle zu finden. Das Wissen, das in der Tradition der Oxforder Kalkulatoren vermittelt wurde, lässt sich – wie im Glossar ausgearbeitet – begrifflich in die drei Bereiche aristotelische Naturphilosophie, euklidische Mathematik und scholastische Methodik teilen. Es legitimierte sich durch anerkannte Autoren (Autoritäten), die darauf Bezug nahmen, es ordneten, Widersprüche aufzeigten und Interpretationen wagten. Solches autorisiertes Wissen bildete die Grundlage der Lehre an den Universitäten und stand in dieser Zeit in hohem Ansehen. Folglich musste man neuartige Thesen gut und vor allen Dingen logisch begründen und am besten beim Anzweifeln der Meinungen dieser Autoritäten auch bereits auf Zweifel anderer angesehener Persönlichkeiten verweisen können. In dieser Hinsicht standen Alvarus Thomas eine Vielzahl an Werken etablierter Autoren zur Verfügung, auf die er zurückgreifen konnte.<sup>1</sup> So konnten auch Einzelheiten von Aristoteles kritisiert werden, wie es Alvarus Thomas gelegentlich tut. Auf einer konzeptuellen Ebene wird der aristotelische Bewegungsbegriff jedoch nicht in Frage gestellt. Es findet auch keine Einschränkung des aristotelischen Bewegungsbegriffes auf Teilaspekte wie die lokale Bewegung oder die *augmentatio* im *Liber de triplici motu* statt. Drastisch gesprochen wäre Alvarus Thomas in dieser Hinsicht geradezu ein Repräsentant Kuhnscher Normalwissenschaften. Den Autor des *Liber de triplici motu* beschäftigte einerseits die Systematisierung des Bewegungsbegriffs und der Argumente umstrittener Ansichten und andererseits die formalen logisch-mathematischen Begründungen dieser Argumente, von denen er systematisch Korollare ableitete. Experimente spielten in der Tradition der Oxforder Kalkulatoren keine Rolle, Erfahrungswissen nur eine sehr geringe. Im *Liber de triplici motu* wird nur einmal auf die Evidenz von Erfahrungswissen Bezug genommen, und zwar in der Frage, ob beim Treideln von Schiffen bei einer Verdoppelung der Anzahl von Pferden durch die dadurch verdoppelte Zugkraft auch die Geschwindig-

---

<sup>1</sup>Siehe im Anhang die Liste der von Alvarus Thomas im *Liber de triplici motu* verwendeten Literatur.

keit verdoppelt werden würde. (Es wird durch Erfahrungswissen verneint, obwohl die Aussage formal logisch bejaht wurde.)<sup>2</sup> Diese Einstellung zur Wissenschaft, die mehr auf Kritik vorheriger als auf neuen Ansätzen zur Lösung von Problemenfällen oder auf konzeptuelle Gegenentwürfe setzte, wird in der Forschungsliteratur in der Formel *omnia ad meliora* zusammengefasst. Dieser Ausdruck zielt auch die letzte Seite des *Liber de triplici motu*. Auch bei Alvarus Thomas zeigt sich, dass er im Grunde keine neuen Fragen stellt, sondern die Ansätze der Oxforder Kalkulatoren und der ihr nachfolgenden Literatur darstellt, kommentiert und systematisiert. Dies bestätigt somit den Eindruck von Edith Sylla in ihrem Aufsatz von 1989, die das Werk von Alvarus Thomas als „continuation of the most characteristic form of the work of the Oxford Calculators“ beschreibt.<sup>3</sup> Für die langfristige Entwicklung der Naturphilosophie zur Naturwissenschaft ist daher die Kontinuität der Auseinandersetzung mit der Tradition der Oxforder Kalkulatoren zu betonen, die sich durch das Verfahren der Quantifizierung, eine deduktive Logik und besonders durch die Mathematisierung der Naturphilosophie auszeichnet. Diese Mathematisierung erreichte in der Zeit von Alvarus Thomas eine neue Qualität. Das zeigt sich im *Liber de triplici motu* dadurch, dass in den mathematischen Beweisen der einzelnen *suppositiones* und *conclusiones* im naturphilosophischen Teil nicht nur einfache Rechenbeispiele mit vielfältigen Verhältnissen ausgewählt wurden, sondern häufig systematisch Rechenbeispiele mit vielfältigen, (vielfach) superpartikularen oder (vielfach) suprapartienten Zahlenverhältnissen herangezogen werden.

Wichtig ist es aber auch zu betonen, dass Alvarus Thomas nicht nur eine Rolle als Impulsgeber und Überträger naturphilosophischer oder teilweise davon getrennt mathematischer Konzepte spielte, sondern eben auch methodisches Wissen transferierte. Aneliese Maier hatte in Zusammenhang mit der Beschreibung der Formallatituden in der Mathematik der Kalkulatoren im 14. und 15. Jahrhundert das Quantifizierungsverfahren der Kalkulatoren als „spekulative Deduktion“ charakterisiert.<sup>4</sup> Dieser logische Typus lässt sich extensiv bei Alvarus Thomas finden. Das Anlegen einer Formallatitude an eine Qualität eines Körpers – im lateinischen Text wird der Ausdruck *latitudo* verwendet – bildet den Ausgangspunkt für alle Quantifizierungen im *Liber de triplici motu*.<sup>5</sup> Der Einfluss der mittelalterlichen Logik auf die durch Alvarus Thomas fortgesetzte Auseinandersetzung mit der Naturphilosophie nach Art der Oxforder Kalkulatoren zeigt sich auch in anderen Aspekten. Im dritten Teil des *Liber de triplici motu*, der sich mit der Bewegungslehre beschäftigt, wird dies anhand der Verwendung von Synkategoremata und der Wenn-Dann-Argumentationen besonders deutlich. Das logische Vokabular – wie es im Glossar dieser Arbeit zu finden ist – ist in allen dortigen *quaestiones* sehr präsent. Damit bestätigen sich Einschätzungen wie die von Raina Kirchhoff, die sich intensiv mit der Geschichte der Logik auseinandergesetzt hat. Sie schreibt, dass

„die Ergebnisse der Logik des Mittelalters insgesamt und die Ergebnisse der Beschäftigung mit den Synkategoremata im Speziellen von unmittelbarer Relevanz auch für andere Wissenschaftsbereiche dieser Zeit waren.“<sup>6</sup>

Die zeitgenössische Einschätzung der Verwendung solcher logischer Operatoren scheint aber durchaus zwiespältig und gefürchtet gewesen zu sein. Allerdings findet sich

<sup>2</sup>Vgl. Abriss, S. 258.

<sup>3</sup>Sylla 1989, S. 257.

<sup>4</sup>Vgl. Maier 1952, S. 257-289.

<sup>5</sup>Schlage auch den Begriff *latitudo* im Glossar S. 117 nach.

<sup>6</sup>Kirchhoff 2008, S. 713.

bei Alvarus Thomas wenig Polemik gegen die von Wallace als „subtleties“ bezeichneten Diskussionsansätze einiger Zeitgenossen, wie sie bei Juan de Celaya zu finden ist.<sup>7</sup> Manche *exempla* im *Liber de triplici motu* könnte man eher als solche „subtleties“ bezeichnen. Alvarus Thomas verzichtet zudem auf Bemerkungen, dass man die Proportionslehre in Zusammenhang mit Quantifizierungen in alle möglichen wissenschaftlichen Bereiche übertragen könne, wie Richard Swineshead es in seinem *Liber calculationum* gleich am Anfang hervorhebt.<sup>8</sup> Die Analyse des Adressatenbriefs an Pedro de Meneses im *Liber de triplici motu* bestätigt den Eindruck, dass es eine gewisse Angst vor Leuten gab, die den Ruf und damit die Autorität eines Gelehrten langfristig gefährden konnten.

Manche populären Vorurteile und die Geschichtsschreibung älterer Bücher sieht Religion und Wissenschaft im Mittelalter und der Renaissance häufig als sich einander ausschließende gegensätzliche Kräfte, wobei die Wissenschaft vor der wissenschaftlichen Revolution immer als von den kirchlichen Autoritäten unterdrückt und unselbstständig charakterisiert wird. Beispielsweise liest man solche Aussagen bei Karl Vorländer in seiner „Geschichte der Philosophie“ von 1911, wo es zur Naturphilosophie der Renaissance heißt:

„Am entschiedensten und für immer vollzog sich der Bruch mit dem Mittelalter auf dem Gebiete der Naturwissenschaft. Der Naturphilosophie der Renaissancezeit hafteten immer noch metaphysische, wenn nicht gar theologische Vorurteile an. Erst das siebzehnte Jahrhundert, das sogenannte wissenschaftliche Jahrhundert legt in der mathematischen Naturwissenschaft (Mechanik) den Grund zu einer rein kausalen Erkenntnis der Natur und befreit das wissenschaftliche Denken endgültig von dem kirchlichen Joche. Die moderne Philosophie ist nicht von den phantasiereichen Naturphilosophen, sondern von den Vertretern strenger naturwissenschaftlicher Methode begründet oder doch vorbereitet worden.“<sup>9</sup>

Es stimmt zwar, dass die Naturphilosophie der Renaissance metaphysische Grenzen hatte und auch auf verschiedenen Ebenen – institutionell wie auch metaphysisch – von der christlichen Religion geprägt war. Aus Gründen wie den Konflikten von Galileo Galilei mit der Kirche oder der Hinrichtung von Giordano Bruno durch die Kurie vernachlässigt man aber, dass die katholische Kirche bei gleichzeitiger Unterdrückung verschiedenster Ideen in der Renaissance einer der wichtigsten Förderer der Universitäten war und somit die Wissenschaften institutionell aufrecht erhielt. Dabei stand sie in Konkurrenz zum Adel und dem sich immer weiter entwickelnden Staatswesen. Die Kirche konnte bei entsprechender Begründung durch ihre eigenen Vertreter durchaus ihren Dogmen gegenläufige Schriften zum Unterricht zulassen. Ein solcher Prozess war im Hochmittelalter beispielsweise die Zulassung der aristotelischen Naturphilosophie für die Lehre an den Universitäten. Auch zeigt sich die mittelalterliche Naturphilosophie oxfordscher Prägung keineswegs als besonders „phantasiereich“ bezeichnet werden könnte, sondern vielmehr von Logik und Mathematik geprägt war. Sie bildete als *shared knowledge* theoretischer Art eine der Grundlagen jenes „sogenannten wissenschaftlichen Jahrhunderts“<sup>10</sup>. Man sollte eher betonen, dass die Naturphilosophie oxfordscher Prägung wie im *Liber de triplici motu*

<sup>7</sup>Vgl. die Ausführungen bei Wallace 1969, S. 225.

<sup>8</sup>Siehe dazu S. 67.

<sup>9</sup>Vorländer 1911, S. 331.

<sup>10</sup>Vorländer 1911. Als Beispiel für *shared knowledge* und seinen Formen und Verflechtungen innerhalb der Geschichte der Mechanik siehe Büttner, Damerow und Renn 2002, S. 3-24.

in weiten Teilen in der Bearbeitung des aristotelischen Bewegungsbegriffs ohne theologische oder metaphysische Argumentationen auskommt. Nur beim Teilaspekt der *generatio* und *corruptio* und deren *causa prima* stieß auch das aristotelische Bewegungsmodell in seinem teleologisch orientierten System an seine Grenzen, die nur mit der Allmacht Gottes näher erklärt werden konnten.<sup>11</sup> Die konzeptuelle Situierung des Topos Bewegung nach Aristoteles in seiner oxfordschen Form, die sich vor allem auf sublunare Bewegungen bezog, scheint sich wenig an kirchliche Dogmen der Zeit von Alvarus Thomas gestoßen zu haben. Er selbst bezog nicht einmal in dem prominenten Streit zwischen Nominalisten und Realisten direkt Position, weshalb Sylla Alvarus Thomas auch als metaphysischen Minimalisten beschreibt. Letztendlich ist es aber zu kurz gegriffen, an dieser Stelle nur auf Basis des *Liber de triplici motu* und einer Darstellung des universitären Umfelds allzu viel Aussagen zu einem derart komplexen und ideologisch aufgeheizten Diskurs zu wagen wie über das Verhältnis zwischen Religion und Wissenschaft in der Renaissance.

Das mittelalterliche Wissen oxfordscher Prägung wurde von Alvarus Thomas in einer Zeit vermittelt, die nicht mehr als Mittelalter periodisiert wird. Am offensichtlichsten ist dieser Periodenübergang zur Frühen Neuzeit, wenn man den Wandel des Trägers der Schriftlichkeit von der Handschrift zum gedruckten Werk bedenkt. Unbestritten ist, dass der Buchdruck auch einen langfristigen Wandel der wissenschaftlichen Kultur nach sich zog, der in den letzten Jahren prominent von Elisabeth L. Eisenstein und Michael Giesecke dargestellt und besprochen wurde.<sup>12</sup> Giesecke sprach von einer Entpersonalisierung der Wissensvermittlung und einer Auflösung der Face-to-face-Kommunikation im 16. Jahrhundert durch den Buchdruck.<sup>13</sup> Beides ist – wie in den vorherigen Kapiteln zu sehen war – nicht so dichotomisch zu sehen, denn die mittelalterlichen oral-skriptographischen Lehrformen waren in dem sich entwickelnden typographischen Kommunikationssystem des 16. Jahrhunderts immer noch präsent.<sup>14</sup> Und es ist auch eine gute Frage, ob man den *Liber de triplici motu* ohne die Anleitung eines *regens* als Magisteraspirant wirklich autonom lesen konnte. Giesecke sprach aber auch von Rückkopplungsprozessen auf die Buchproduktion durch schnelle Kritiken und von der Entstehung der Fachautorschaft. Diese Rückkopplungsprozesse sind in Anfängen im *Liber de triplici motu* zu erkennen.

Die Auseinandersetzungen von Alvarus Thomas mit Bassanus Politus lassen sich in diesem Sinn auch als Auseinandersetzungen zwischen Fachautoren interpretieren. Allerdings muss man einwenden, dass die Entstehung der Fachautorschaft nicht monokausal mit der typographischen Kultur in Verbindung gebracht werden kann, weil die Tradition der Kalkulatoren, die allesamt als solche Fachautoren wirkten, schon rund 100 Jahre vor der Erfindung des Buchdrucks begann.<sup>15</sup> Vielmehr sollte man von einer weiteren Diversifizierung der Fachthemen sprechen, die in der Frühen Neuzeit einsetzte, einem Prozess, der wohl ökonomisch erst Sinn machte, als die Exemplarkosten einer neuen Schrift durch den Buchdruck gesenkt werden konnten. Aber gerade der Unterschied in der Art der Auseinandersetzung von Alvarus Thomas mit Oresme und Politus zeigen die Umbruchphase in der damaligen Wissenschaft. Während der alvarussche Diskurs mit Oresme deutliche Züge der mittelalterlichen Wissenschaftlichkeit trägt, wird Alvarus Thomas in Bezug auf Bassanus Politus zum neuartigen Kritiker. Allerdings kann sein vernichtendes Urteil über Politus nicht Gieseckes Kommentar bestätigen, dass „die Korrekturen [...] die Autorenehre

<sup>11</sup>Siehe beispielsweise im Abriss S. 589.

<sup>12</sup>Eisenstein 1996, Giesecke 1998 und die Folgeschrift Giesecke 2002.

<sup>13</sup>Giesecke 1998, S. 525-27.

<sup>14</sup>So auch Giesecke 1998, S. 502.

<sup>15</sup>So auch Giesecke 1998, S. 512. Er versucht den Einwand aber zu marginalisieren.



nicht [schädigen]“.<sup>16</sup> Das Vokabular von Alvarus Thomas, wenn er zu Bassanus schreibt, ist nämlich nicht nur sachorientiert, sondern greift auch „schamlos und fern von Vernunft“ die Person Bassanus Politus an.<sup>17</sup>

Ein anderer Punkt, der als Merkmal der typographischen Kultur stark gemacht wird, ist der vermehrte Einsatz von Bildern zur Veranschaulichung.<sup>18</sup> Dies ist – wie gesagt worden ist – im *Liber de triplici motu*, der eher am Anfang des Prozesses entstanden ist, den Giesecke beschreibt, noch nicht der Fall. Zu erklären ist dies vor allem durch die von Alvarus Thomas am meisten verwendete Literaturgattung: Die *quaestio* diente dem oral geprägten Universitätsbetrieb des angehenden 16. Jahrhunderts. Alvarus Thomas verwendete keine bewusst altertümliche, sondern eine damals übliche wissenschaftliche Literaturgattung, die an den Universitäten noch das ganze 16. Jahrhundert präsent war. Im 17. Jahrhundert wurde die *quaestio* auf der iberischen Halbinsel, in Italien und Schottland noch gepflegt. Erst in der Ende des 18. Jahrhunderts verschwindet diese Literaturgattung völlig aus dem Bereich der Wissenschaft.<sup>19</sup>

Durch den Buchdruck mit beweglichen Lettern konnte die Menge der vorhanden Literatur in einer Stadt ausgeweitet werden und ermöglichte den Studierenden so weit- aus häufiger als vorher ein tiefgehendes Studium der aristotelischen Naturphilosophie, als wenn man nur auf das Wissen des vermittelnden *doctor* oder *regens* angewiesen war. Der Auf- und Ausbau von Bibliotheken in Kollegien für Studierende gestaltete sich einfacher und kostengünstiger. Zudem machten es der Buchdruck und der europaweite Handel möglich, dass sich neu entstandene Werke weitaus schneller als in der Zeit der Handschriften in Europa verbreiteten. Die Auseinandersetzung von Alvarus Thomas im *Liber de triplici motu* mit dem Werk von Bassanus Politus, dessen Schriftensammlung nur wenige Jahre vorher in Venedig erschien, ist das offensichtlichste Beispiel für diese Entwicklung, das im *Liber de triplici motu* deutlich wird. In diesem Zusammenhang soll noch einmal auf die erhebliche Bedeutung des Buchhandels für die europäischen Universitäten verwiesen werden, der die technischen Möglichkeiten erst nutzbar machte.<sup>20</sup> Die Mehrzahl der von Alvarus Thomas zitierten Literatur war zur Zeit der Entstehung des *Liber de triplici motu* bereits in gedruckter Form erhältlich, wie man in Anhang B sehen kann. Eine wichtige Ausnahme war die *Introductio arithmetica* von Nikomachos von Gerasa. Hier musste Alvarus Thomas – falls es sich nicht um ein Fremdzitat handelt – auf eine Handschrift zurückgegriffen haben. In Anhang B wird auch deutlich, dass Alvarus Thomas bei Autoren wie Aristoteles eine Auswahl der Editionen treffen musste, weil deren Werke so häufig verlegt wurden, während bei weniger bekannten Autoren wie Robert Holkot nur eine einzige gedruckte Edition verfügbar war. Diesbezüglich ist bei Alvarus Thomas eine Tendenz zu erkennen, jeweils die neusten, überarbeiteten Editionen zu bevorzugen. Ein gutes Beispiel neben dem Werk von Bassanus Politus ist, dass er die aus dem Griechischen übersetzte Ausgabe der *Elementa* des Euklid von Zamberti heranzog, statt die älteren Übersetzungen aus dem Arabischen zu nutzen, mit denen er wahrscheinlich selbst unterrichtet wurde.

<sup>16</sup>Giesecke 1998, S. 595.

<sup>17</sup>Siehe dazu S. 72.

<sup>18</sup>Giesecke diskutiert die Vor- und Nachteile der Visualisierungsbestrebungen hier: Giesecke 1998, S. 568-575.

<sup>19</sup>Vgl. Lawn 1993, S. 129-44, 148.

<sup>20</sup>Der Buchhandel trug auch wiederum zur Verbreitung des *Liber de triplici motu* bei. So musste in den 1550er Jahren in Mexiko ein Exemplar vorhanden gewesen sein, das Alonso de la Veracruz für seine Schriften zur Verfügung stand. Vgl. Wallace 1969, S. 231.

Vielleicht ermöglichte auch erst der Druck der Werke der Kalkulatorentradition ab ca. 1460 die Ausstattung von Bibliotheken auch in weniger begüterten Kollegien als beispielsweise dem Collège de Navarre mit diesen Werken und verstärkte in Folge deren Rezeption. So hat das Edieren der alten Werke mittelfristig dazu geführt, dass Einführungen in die Naturphilosophie nach der Art der Oxforder Kalkulatoren entstanden und gleichzeitig die Tradition der Kalkulatoren weitergeführt wurde. In dieser Phase der Geschichte der Oxforder Kalkulatoren rückten dann einerseits die mathematischen Probleme der Quantifizierung von Qualitäten und andererseits die Systematisierung des bisherigen Wissensstands in den Vordergrund der Betrachtungen zur Bewegungslehre oxfordscher Prägung.

**Teil II**  
**Anhänge**



## Exemplarliste des *Liber de triplici motu*

### Lissaboner Typus

1. Bayrische Staatsbibliothek, München (Deutschland), Signatur: Res/2 Phys.sp. 31.
2. Catedral de Oviedo. Archivo Capitular, Oviedo (Spanien), Signatur: I.G.XVI-167.
3. Biblioteca Capitular y Colombina de Sevilla, Sevilla (Spanien), Signatur: 13-6-15 (SALA HERNANDO).
4. Biblioteca de la Universidad Complutense de Madrid, Biblioteca Histórica Marqués de Valdecilla, Madrid (Spanien), Signatur: BH DER 1582(1).
5. Biblioteca de la Universidad de Salamanca, Salamanca (Spanien), Signatur: B. GENERAL BG/13232.
6. Biblioteca Nacional de Portugal, Lissabon (Portugal), Signatur: RES. 1572 V.
7. Biblioteca Pública Municipal do Porto, Oporto (Portugal), Signatur: BPMP Y1-3-40.
8. Biblioteca Universitaria Universidad de Zaragoza, Saragossa (Spanien), Signatur: H-2-57(1).
9. Biblioteca Pública del Estado en Girona, Girona (Spanien), Signatur: A/22.
10. Biblioteca Universitaria Alessandrina, Roma (Italien), Signatur: D.g.15.f2.
11. Bibliothèque d'Étude et du Patrimoine, Toulouse (Frankreich), Signatur: Rés. B XVI 253.
12. Bibliothèque Mériadeck Patrimoine, Bordeaux (Frankreich), Signatur: Magasin Fonds Patrimoniaux S 348.
13. Bibliothèque Nationale, Paris (Frankreich), Signatur: Rés. R. 146.
14. Bibliothèque Nationale, Paris (Frankreich), Signatur: Rés. V. 619.
15. British Library, London (Vereinigtes Königreich), Signatur: 536.i.1.
16. Herzogin Anna Amalia Bibliothek, Weimar (Deutschland), Signatur: Inc 203.
17. Kongelige Bibliotek, Universitetsbiblioteket København, Kopenhagen (Dänemark), Signatur: Nørre Allé: 2° KB. 9,202.
18. Österreichische Nationalbibliothek, Wien (Österreich), Signatur: 72.B.19.
19. Royal Observatory Library Edinburgh, Crawford Collection, Edinburgh (Vereinigtes Königreich).
20. Russische Staatsbibliothek, Moskau (Russland), Signatur: MARC 001 = 004376770.<sup>1</sup>
21. Schwedische Nationalbibliothek Stockholm, Stockholm (Schweden), Signatur: 155 A Fol.<sup>2</sup>
22. Staats- und Stadtbibliothek Augsburg, Augsburg (Deutschland), Signatur: 2 Ink adl 9.
23. Universitäts- und Stadtbibliothek Köln, Köln (Deutschland), Signatur: Shelfmark N5/1.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Früher Staatsbibliothek zu Berlin, Berlin (Deutschland), Signatur: Og 205.

<sup>2</sup>Der Katalog dieser Bibliothek listet das Buch unter der Jahreszahl 1502.

<sup>3</sup>Der Katalog dieser Bibliothek listet das Buch unter der Jahreszahl 1500.

24. Queen Mother Library, University of Aberdeen, Aberdeen (Vereinigtes Königreich), Signatur: Shelfmark-099: In pi f51341 Sac.
25. University of Michigan Library, Ann Arbor (Vereinigte Staaten), Signatur: Special collections: QA33 .T454.
26. Universitätsbibliothek Tübingen, Tübingen (Deutschland), Signatur: Rara Be 9.2.

### **Sevillaer Typus**

1. Biblioteca General y Archivo Histórico de Sevilla, Sevilla (Spanien) Signatur: B General, A Res. 52/4/27.

### **Münchener Typus**

1. Bayrische Staatsbibliothek, München (Deutschland), Signatur: Res/2 Phys.sp. 30.
2. Biblioteca General de Navarra, Fondo Antiguo, Pamplona (Spanien), Signatur: FAG/4193 bzw. 109-11-2/62.
3. University of Toronto Library, Thomas Fisher Library, Toronto (Kanada), Signatur: Thomas Fisher Rare Book sci 06559 bzw. sci 02472.

### **Typus nicht identifizierbar**

1. Universitätsbibliothek Leipzig, Leipzig (Deutschland), Signatur: Philos. 53/2.<sup>4</sup>

### **Typus unklar**

1. Biblioteca Apostolica Vaticana, Rom (Vatikan), Signatur: Palatina III. 103.<sup>5</sup>
2. Biblioteca da Ajuda, Lissabon (Portugal), Signatur: unbekannt.
3. Biblioteca Comunale Augusta di Perugia, Perugia (Italien), Signatur: I.E. 1199
4. Biblioteca Pública de Évora, Évora (Portugal), Signatur: Séc. XVI 1003.
5. Biblioteca Pública de Évora, Évora (Portugal), Signatur: Séc. XVI 1019.
6. Biblioteca Pública de Évora, Évora (Portugal), Signatur: Res 649.
7. Private Sammlung, Lissabon (Portugal).
8. Smithsonian Institution Libraries, Washington (Vereinigte Staaten), Signatur: QA444 .T65
9. Stadsbiblioteket, Stiftsbiblioteket Samling (Diocese Library Collection), Västerås (Schweden), Signatur: P.O.D. X:2.<sup>6</sup>

<sup>4</sup>Titelbild fehlt. Möglich sind der Lissaboner und der Sevillaer Typus.

<sup>5</sup>Verbunden mit *De revolutionibus* von Nikolaus Kopernikus. Vgl. Gingerich 2002, I.99.

<sup>6</sup>Verbunden mit *De revolutionibus* von Nikolaus Kopernikus. Vgl. Gingerich 2002, I.173.

## Liste der von Alvarus Thomas im *Liber de triplici motu* verwendeten Literatur

Ausgewählt wurden für diese Auflistung immer die lateinischen Ausgaben. Möglicherweise verwendete Alvarus Thomas auch Übersetzungen in anderen Sprachen beziehungsweise griechisch-sprachige Ausgaben von Aristoteles, worauf der *Liber de triplici motu* aber keine Hinweise gibt. Solche Ausgaben wurden in dieser Auflistung nicht berücksichtigt. Die Daten stammen aus der Sekundärliteratur, dem Gesamtkatalog der Wiegendrucke und den elektronischen Ressourcen der Société Internationale pour l'Étude de la Philosophie Médiévale (SIEPM).

### Liste der verwendeten Drucke, die Alvarus Thomas unbestreitbar benutzt hat

Die Werke werden alle von Alvarus Thomas erwähnt. Davon wurde einmal die benutzte Ausgabe explizit verzeichnet (Euklid), während bei einem Werken nur eine Ausgabe verfügbar war (Bassanus Politus) oder das Werk in einer von Alvarus Thomas unbestreitbar verwendeten Ausgabe (Orseme) abgedruckt wurde.

#### Bassanus Politus, *Tractatus proportionum introductorius ad calculationes Suiset*

- *Tractatus proportionum introductorius ad calculationes Suiset*, in: *Questio de modalibus bassani politi etc.*, hg. v. B. Politus (Venedig 1505).

#### Euklid, *Elementa*

- *Euclidis megarensis philosophi platonici... elementa libros XIII, cum expositione Thonis*, griechisch-lateinisch übersetzt von Bartolomeo Zamberti (Venedig [Johann Tacuinus] 1505).

#### Nicole Oresme, *Tractatus proportionum*

- *Tractatus proportionum*, in: *Questio de modalibus bassani politi*, hg. v. B. Politus (Venedig 1505).

### Liste der möglicherweise benutzen Drucke

Diese Liste beinhaltet eine Auswahl an Ausgaben einzelner Werke, auf die Alvarus Thomas verwiesen hat. Nur bleibt die benutzte Ausgabe unklar. Die Auswahl konzentriert sich vor allen Dingen auf Werke, die zwischen 1470 und 1509 gedruckt wurden. Der Anspruch auf Vollständigkeit wird nicht erhoben. Bei Werken mit mehr als vier Editionen in dieser Zeit wurden nur vier ausgewählt. Solche Werke sind mit einem Stern gekennzeichnet.

### **Albertus de Saxonia, *Tractatus proportionum*<sup>1</sup>**

- Albertus de Saxonia, *Tractatus proportionum* (Venedig 1477).
- Albertus de Saxonia, *De proportionibus*, in: Burlaeus, Gualtherus, *De intensione et remissione formarum*, daran: Jacobus de Forlivio, *De intensione et remissione formarum*; Albertus de Saxonia, *De proportionibus* (Venedig [Bonetus Locatellus für Octavianus Scotus] 1496).<sup>2</sup>

### **Aristoteles, *Opera*\***

- Aristotelis, *Opera* (Augsburg [Ambrosius Keller] 1479).
- Aristotelis, *Opera*, mit Komm. von Averroes, hg. v. Nicoletus Vernia (Venedig [Andreas Torresanus u. Bartholomaeus de Blavis] 1483).
- Aristotelis, *Opera*, Lat. m. Komm. v. Averroes und v. Leonardus Brunus Aretinus, hg. v. Augustinus Niffus. beig. v. Nicolaus Grassetus. (Venedig [Johannes u. Gregorius de Gregoriis für Octavianus Scotus] 1495–1496).
- Aristotelis, *Opera*, mit *expositiones textuales dubiorum etc.* (Köln [Heinrich Quentell] 1497).

### **Aristoteles, *Analytica posteriora*\***

- Aristoteles, *Analytica posteriora*, in: *Logica. Organon etc.* (Neapel [Sixtus Riessinger] um 1473/78).
- Aristoteles, *Analytica posteriora*, in: *Logica. Organon etc.* (Venedig [Philippus Petri] 1481).
- Aristoteles, *Analytica posteriora*, in: *Logica. Organon etc.* (Venedig [Baptista de Tortis] 1484).
- Aristoteles, *Analytica posteriora*, in: Aristoteles, *Copulata novae logicae Aristotelis* (Köln [Heinrich Quentell] 1493).

### **Aristoteles, *De anima*\***

- Aristoteles, *De anima*, m. Komm. v. Averroes (Padua 1472).
- Aristoteles, *De anima*, mit Komm. von Johannes de Mechlinia, mit *epitoma* von Gerardus de Harderwijk (Köln [Johann Koelhoff d. Ä.] 1491).
- Aristoteles, *De anima*, mit Komm. von Johannes de Mechlinia. mit *epitoma* von Gerardus de Harderwijk (Köln [Heinrich Quentell] 1497).
- Aristoteles, *De anima*, mit *errores* (Leipzig [Wolfgang Stöckel] 1498).

### **Aristoteles, *De caelo*\***

- Aristoteles, *De caelo et mundo*, m. Komm. v. Averroes (Padua 1473).
- Aristoteles, *De caelo et mundo* (Leipzig [Martin Landsberg] um 1492).

<sup>1</sup>Unter verschiedenen Namen.

<sup>2</sup>Diese Ausgabe wurde wahrscheinlich genutzt, weil auch die anderen Werke in dem Buch verwendet wurden. Siehe auch unter Walter Burley und Jakob von Forli.



- Aristoteles, *De caelo et mundo*, m. Komm. v. Thomas de Aquino und Petrus de Alvernia, hg. v. Hermannus de Virsen (Venedig [Johannes und Gregorius de Gregoriis] 1495).
- Aristoteles, *De caelo et mundo*, m. Komm. v. Thomas de Aquino und Petrus de Alvernia, hg. v. Hermannus de Virsen (Venedig [Bonetus Locatellus für Octavianus Scotus] 1495).

### **Aristoteles, *De generatione et corruptione*<sup>3</sup>**

- Aristoteles, *De generatione et corruptione*, m. Komm. v. Averroes (Padua [Laurentius Canozius für Johannes Philippus Aurelianus und Gebr.] 1474).
- Aristoteles, *De generatione et corruptione* (Löwen [Konrad Braem] um 1475).
- Aristoteles, *De generatione et corruptione* (Leipzig [Martin Landsberg] um 1498).

### **Aristoteles, *De sensu et sensato***

Möglicherweise keine Einzelditionen vorhanden. Das Werk wurde aber in den Gesamtwerkeditionen von Aristoteles abgedruckt.

### **Aristoteles, *De somno et vigilia***

Möglicherweise keine Einzelditionen vorhanden. Das Werk wurde aber in den Gesamtwerkeditionen von Aristoteles abgedruckt.

### **Aristoteles, *Ethica ad Nicomachum***

- Aristoteles, *Ethica ad Nicomachum*, übers. v. Leonardus Brunus Aretinus, daran: *Politica, Oeconomica* (Strassburg [Johann Mentelin] 1469).
- Aristoteles, *Ethica ad Nicomachum*, franz. übers. v. Nicolaus Oresme (Paris [Antoine Vérard(?)] 1488).
- Aristoteles, *Ethica ad Nicomachum*, hg. v. Petrus Tartaretus (Paris [Gaspard Philippe für die Brüder de Marnef] 1500/1501).
- Aristoteles, *Ethica ad Nicomachum*, in der alten Übersetzung von Henricus Krosbein(?), m. Komm. v. Martinus Magistris und Johannes Buridanus, m. Beig. v. Claudius Felix (Paris [André Bocard für Jean Petit] 1500 oder 1505).

### **Aristoteles, *Metaphysica*<sup>4</sup>**

- Aristoteles, *Metaphysica*, m. Komm. v. Averroes (Padua [Laurentius Canozius für Johannes Philippus Aurelianus und Gebr.] 1473).
- Aristoteles, *Metaphysica*, hg. v. Johannes Peylick, m. Nachwort (Leipzig [Martin Landsberg] 1499).

<sup>3</sup>Möglicherweise mehr Einzelditionen vorhanden.

<sup>4</sup>Möglicherweise mehr Einzelditionen vorhanden.

**Aristoteles, *Problemata***

- Aristoteles, *Problemata*, in: Alexander Aphrodisiensis, *Problemata* (προβλήματα), lat. v. Georgius Valla, daran: Aristoteles, *Problemata* (προβλήματα), lat. von Theodorus Gaza, hg. v. Nicolaus Gupalatinus; Plutarchus, *Problemata* (προβλήματα), lat. von Johannes Petrus Lucensis, Hrsg. Johannes Calphurnius. Mit Vorwort von Victor Pisanus. Venedig: Antonius de Strata, 24.XI.1488–3.I.1488/1489).
- Aristoteles, *Problemata*, daran: Aristoteles, *De vita et morte Aristotelis* (Köln [Heinrich Quentell] um 1490).
- Aristoteles, *Problemata*, daran: *Aristoteles, De vita et morte Aristotelis* (Köln [Heinrich Quentell] um 1493).
- Aristoteles, *Problemata*, daran: Aristoteles, *De vita et morte Aristotelis* (Paris [Antoine Denidel] 1500).

**Aristoteles, *Politica***

- Aristoteles, *Politica*, in: Aristoteles, *Ethica ad Nicomachum*, übers. v. Leonardus Brunus Aretinus, daran: *Politica, Oeconomica* (Strassburg [Johann Mentelin] 1469).
- Aristoteles, *Politica*, übers. v. Leonardus Brunus Aretinus (Barcelona [Nikolaus Spindeler] um 1480).
- Aristoteles, *Politica*, übers. v. Leonardus Brunus Aretinus, m. Komm. v. Thomas de Aquino, m. den *conclusiones* von Ludovicus Valentia, m. Beig. v. Agostino Piccolomini und Martinus Nimoreus (Rom [Eucharius Silber] 1492).
- Aristoteles, *Politica*, übers. v. Guillelmus Morbetus, m. Komm. v. Johannes Versor (Köln [Heinrich Quentell] 1492).

**Aristoteles, *Praedicamenta***

- Aristoteles, *Praedicamenta*, in: Aristoteles, *Logica. Organon etc.* (Neapel [Sixtus Riessinger] um 1473/78).
- Aristoteles, *Praedicamenta*, in: Aristoteles, *Logica. Organon etc.* (Venedig [Baptista de Tortis] 1484).
- Aristoteles, *Praedicamenta*, in: Aristoteles, *Copulata veteris artis Aristotelis* (Köln [Heinrich Quentell] 1494).
- Aristoteles, *Praedicamenta* (Leipzig [Martin Landsberg] um 1490/95).

**Aristoteles, *Physica***

- Aristoteles, *Physica*, m. Komm. v. Averroes (Padua [Laurentius Canozius] um 1472/75).
- Aristoteles, *Physica* (Löwen [Konrad Braem] um 1475).
- Aristoteles, *Physica* (Leipzig [Martin Landsberg] um 1492).
- Aristoteles, *Physica*, m. Beig. v. Vitus Thesmophilus und Marcus Antonius Zimarra. (Venedig nach 1500).

**Aristoteles, *Topica*<sup>5</sup>**

- Aristoteles, *Topica*, in: *Logica. Organon etc.* (Venedig [Philippus Petri] 1481).
- Aristoteles, *Topica*, in: *Logica. Organon etc.* (Paris [Ulrich Gering] um 1484).
- Aristoteles, *Topica*, in: Aristoteles, *Copulata novae logicae Aristotelis* (Köln [Heinrich Quentell] 1488).
- Aristoteles, *Topica*, in: Aristoteles, *Copulata novae logicae Aristotelis* (Köln [Heinrich Quentell] 1493).

**Augustinus von Hippo, *De civitate dei***

- Aurelius Augustinus, *De civitate dei* (Venedig [Gabriele di Pietro] 1475).
- Aurelius Augustinus, *De civitate dei* (Rom [Konrad Sweynheym und Arnold Pannartz] 1470).
- Aurelius Augustinus, *De civitate dei* (Venedig [Bonetus Locatellus für Octavianus Scotus] 1486).
- Aurelius Augustinus, *De civitate dei*, m. Komm. v. Thomas Waleys und Nicolaus Trivet (Venedig [Octavianus Scotus] 1488).

**Augustinus von Hippo, *De doctrina christiana*<sup>6</sup>**

- Aurelius Augustinus, *De doctrina christiana* (Köln [Bartholomäus von Unkel] um 1480).
- Aurelius Augustinus, *De doctrina christiana* (Deventer [Richard Paffraet] 1483).

**Augustinus von Hippo, *Enchiridion*<sup>7</sup>**

- Aurelius Augustinus, *Enchiridion de fide, spe et caritate* (Köln [Ulrich Zell] um 1467).
- Aurelius Augustinus, *Enchiridion de fide, spe et caritate* (Strassburg [C.W.] nicht nach 1473).

**Augustinus von Hippo, *De trinitate*\***

- Aurelius Augustinus, *De trinitate* (Strassburg [Drucker des Henricus Ariminensis (Georg Reyser)] nicht nach 1474).
- Aurelius Augustinus, *De trinitate*, in: Hilarius Pictaviensis, *Opuscula etc.*, hg. v. Georgius Cribellus (Mailand [Leonhard Pachel] 1489).
- Aurelius Augustinus, *De trinitate*, daran: Hilarius Pictaviensis, *De trinitate* (Venedig um 1490).
- Aurelius Augustinus, *De trinitate* (Freiburg [Kilian Fischer] 1494).

---

<sup>5</sup>Möglicherweise mehr Editionen.

<sup>6</sup>Möglicherweise mehr Editionen.

<sup>7</sup>Möglicherweise mehr Editionen.

### **Abum l-Walīd Muḥammad b. Aḥmad b. Muḥammad b. Rušd, Kommentare zur Physik**

Es ist sehr wahrscheinlich, dass Alvarus Thomas die Aristoteleskommentare von Ibn Ruschd verbunden mit den jeweiligen Aristotelesausgaben benutzte. Siehe daher bei den einzelnen Aristotelesausgaben nach Beispielen von Büchern, die diese Kommentare enthalten. Es folgt eine Ausgabe mit einer Auswahl von aristotelischen Werken mit Kommentaren, aber auch einer weiteren Schrift von Ibn Ruschd. Auf fast alle Texte darin wurde von Alvarus Thomas referiert. Das Werk sollte daher besonders als Textgrundlage von Alvarus Thomas in Betracht gezogen werden.

- Averroes, *Aristotelis Physica, De celo et mundo, De generatione et corruptione, De anima, De sensu et sensato, De memoria et reminiscencia, De somno et vigilia, De longitudine et brevitate vitae, De meteoris, cum Averrois Cordubensis expositionibus; Liber Averrois de substantia orbis* (Venezia [Octavianus Scotus] 1496).

### **Baptistas Mantuanus, Elegia**

- Baptistas, *Elegia*, in: Johannes Picus de Mirandula, *Epistolae aureae ab Ascensio recognitae*, daran: *Elegia* —Baptista Mantuanus: *Zwei Epistolae* und Verse (Speyer [K H] o.J.).
- Baptistas, *Elegia*, in: Johannes Picus de Mirandula, *Epistolae aureae ab Ascensio recognitae*, daran: *Elegia*; Baptista Mantuanus, *Zwei Epistolae* und Verse (Paris [Michel Le Noir] 1499).
- *Baptistae Mantuani opera* (Köln 1500).
- Baptistas, *Elegia*, in: Johannes Picus de Mirandula, *Epistolae aureae ab Ascensio recognitae*, daran: *Elegia*; Baptista Mantuanus, *Zwei Epistolae* und Verse (Paris [für Denis Roce] nach 1500).

### **Anicius Manlius Severinus Boëthius, Consolatio philosophiae\***

- Anicius Manlius Severinus Boëthius, *De consolatione philosophiae*, hg. v. Venturinus de Prioribus (Savona [Johannes Bonus] 1474).
- Anicius Manlius Severinus Boëthius, *De consolatione philosophiae*, m. Komm. des Pseudo-Thomas de Aquino (Löwen [Johann von Paderborn] 1481).
- Anicius Manlius Severinus Boëthius, *De consolatione philosophiae*, daran: Pseudo-Boëthius, *De disciplina scholarium*, m. Komm. des Pseudo-Thomas de Aquino, hg. v. Conradus Poseiaen (Lyon [Jean Du Pré] 1489).
- Anicius Manlius Severinus Boëthius, *De consolatione philosophiae*, daran: Pseudo-Boëthius, *De disciplina scholarium*, m. Komm. des Pseudo-Thomas de Aquino (Lyon nach 1500).

### **Anicius Manlius Severinus Boëthius, De institutione arithmetica<sup>8</sup>**

- Anicius Manlius Severinus Boëthius, *De institutione arithmetica* (Augsburg [Erhard Ratdolt] 1488).
- Anicius Manlius Severinus Boëthius, *De institutione arithmetica*, in: *Opera* (Venedig [Johannes und Gregorius de Gregoriis] 1491–92).

<sup>8</sup>Möglicherweise mehr Editionen.

- Anicius Manlius Severinus Boëthius, *De institutione arithmetica*, in: *Opera* (Venedig [Johannes und Gregorius de Gregoriis] 1498–99).

### **Walter Burley, *Tractatus de intensione et remissione*<sup>9</sup>**

- Gualtherus Burlaeus, *De intensione et remissione formarum*, daran: Jacobus de Forlivio, *De intensione et remissione formarum*; Albertus de Saxonia, *De proportionibus* (Venedig [Bonetus Locatellus für Octavianus Scotus] 1496).<sup>10</sup>

### **Thomas Bradwardine, *De proportionibus***

- Thomas Bradwardine, *De proportionibus*, in: *Logica* (Oxford [Theodoricus Rood] um 1483).
- Thomas Bradwardine, *De proportionibus*, in: Albertus de Saxonia, *De proportionibus*, daran: Thomas Bradwardinus, *De proportionibus*; Nicolaus Oresme, *De proportionibus* (Paris [für Geoffroi de Marnef] nicht vor 1481, vielmehr um 1512).
- Thomas Bradwardine, *De proportionibus*, in: *Libellus sophistarum ad usum Oxoniensis*, (London [Richard Pynson] um 1499/1500).
- Thomas Bradwardine, *Tractatus proportionum*, in: *Questio de modalibus bassani politi*, hg. v. B. Politus (Venedig 1505).

### **Campanus von Novara, Kommentar zu den Elementa von Euklid<sup>11</sup>**

- Euclides, *Elementa*, übers. v. Adelardus Bathoniensis, bearb. v. Johannes Antonius Campanus (Venedig [Erhard Ratdolt] 1482).
- Euclides, *Elementa*, übers. v. Adelhard von Bath, bearb. v. Johannes Antonius Campanus (Vicenza [Leonardus Achates mit Guillelmus de Papia] 1491).

### **A. Gellius, *Noctes Atticae***

- A. Gellius, *Noctes Atticae*, hg. v. Johannes Andreas (de Bossis) (Rom [Konrad Sweynheym und Arnold Pannartz] 1469).
- A. Gellius, *Noctes Atticae*, hg. v. Johannes Andreas (de Bossis) (Rom [Konrad Sweynheym und Arnold Pannartz] 1472).
- A. Gellius, *Noctes Atticae*, Korr. v. Marcus Scaramucinus de Patatiolo (Brescia [Boninus de Boninis] 1485).
- A. Gellius, *Noctes Atticae* (Venedig [Christophorus de Quaietis und Martinus de Lazaronibus] 1493).

### **Gregor v. Rimini, *Super primum librum sententiarum Petri Lombardi***

- Gregorius Ariminensis, *Super primum librum Sententiarum Petri Lombardi* (Paris 1485).

<sup>9</sup>Möglicherweise mehr Editionen.

<sup>10</sup>Diese Ausgabe wurde sehr wahrscheinlich genutzt, weil auch die anderen Werke in dem Buch verwendet wurden. Siehe auch unter Albert von Sachsen und Jakob von Forli.

<sup>11</sup>Möglicherweise mehr Editionen.

- Gregorius Ariminensis, *Super primum librum Sententiarum Petri Lombardi*, m. Widmungsgedicht v. Dominicus Mancinus, hg. v. Guillelmus Militis (Guillaume Chevalier) (Paris: [Louis Martineau] 1482).
- Gregorius Ariminensis, *Super secundum librum Sententiarum Petri Lombardi*, hg. v. Franciscus de Busti (Mailand [Ulrich Scinzenzeller für Petrus Antonius de Castellione] 1494).
- Gregorius Ariminensis, *Super primum librum Sententiarum Petri Lombardi*, m. Widmungsgedicht v. Mancinus Dominicus, hg. v. Johannes Verdu de Alchodio (Valencia [Christoph Cofmann] 1500).

### **William Heytesbury, *Sophismata*<sup>12</sup>**

- William Heytesbury, *Regulae solvendi sophismata*, daran: Radulphus Stroodus, *Consequentiae*; Guillelmus Hentisberus, *Sophismata*, hg. v. Johannes Petrus de la Porta (Pavia [Antonius Carcanus] 1481).
- William Heytesbury, *De sensu composito et diviso etc.*, hg. v. Pasius de Bisiolis. (Venedig [Johannes und Gregorius de Gregoriis] 1491).
- William Heytesbury, *De sensu composito et diviso etc.*, hg. v. Johannes Maria Mappellus (Venedig [Bonetus Locatellus für Octavianus Scotus] 1494).

### **Q. Horatius Flaccus, *Ars poetica***

- Q. Horatius Flaccus, *Ars poetica* (Landsberg 1427).
- Q. Horatius Flaccus, *Ars poetica*, in: *Opera* (Venedig [Filippo di Pietro] 1479).
- Q. Horatius Flaccus, *Ars poetica*, in: *Opera* (Venedig [Philippus Pincius] 1495/96).
- Q. Horatius Flaccus, *Ars poetica*, in: *Opera* (Venedig [Johannes Alvisius] 1498).

### **Jakobus aus Forli, *Expositio in primum librum Canonis Avicennae***

- Iacobus de Forlinio, *Expositio in primum librum Canonis Avicennae*, daran: Antonius Cermisonus, *Recollectio de urinis* (Venedig [Nicolas Jenson] 1479).
- Iacobus de Forlinio, *Expositio in primum librum Canonis Avicennae*, hg. v. Franciscus de Bobbio (Pavia [Christophorus de Canibus und Stephanus de Georgiis für Hieronymus de Durantibus] um 1480).
- Iacobus de Forlinio, *Expositio in primum librum Canonis Avicennae*, hg. v. Franciscus de Bobbio, daran: Hugo Senensis, *Quaestio de malitia complexionis diversae* (Pavia [Christophorus de Canibus für Hieronymus de Durantibus] 1488).
- Iacobus de Forlinio, *Expositio in primum librum Canonis Avicennae*, m. Vorwort v. Hieronymus Surianus (Venedig [Bonetus Locatellus für Octavianus Scotus] 1495).

### **Jakobus aus Forli, *Tractatus de intensione et remissione formarum***

- Iacobus de Forlinio, *Tractatus de intensione et remissione formarum* (Padua [Johann Herbort] 1476-1477).

<sup>12</sup>Unter verschiedenen Namen. Möglicherweise mehr Editionen.

- Iacobus de Forlinio, *Tractatus de intensione et remissione formarum*, in: Burlaeus, Gualtherus, *De intensione et remissione formarum*, daran: Iacobus de Forlivio, *De intensione et remissione formarum*; Albertus de Saxonia, *De proportionibus* (Venedig [Bonetus Locatellus für Octavianus Scotus] 1496).<sup>13</sup>

#### **Johannes de Casali<sup>14</sup>**

- Johannes de Casali, *De velocitate motus alterationis* (Venedig, 1505).

#### **Jordanus de Nemore, *Arithmetica*<sup>15</sup>**

- Iordanus Nemorarius, *Arithmetica decem libris demonstrata*, hg. u. komm. v. Jacobus Faber Stapulensis. u. Korr. v. David Lauxius, m. Beig. von Guillelmus Gonterius (Paris [Johann Higman und Wolfgang Hopyl] 1496).

#### **Annaeus Lucanus, *Pharsalia*\***

- M. Annaeus Lucanus, *Pharsalia* (Bescia 1486).
- M. Annaeus Lucanus, *Pharsalia*, m. Komm. v. Omnibonus Leonicensus und Beigaben v. Johannes Britannicus etc. (Venedig [Bartholomaeus de Zanis für Octavianus Scotus] 1492).
- M. Annaeus Lucanus, *Pharsalia* (Venedig [Simon Bevilaqua] 1493).
- M. Annaeus Lucanus, *Pharsalia*, m. Komm. v. Johannes Sulpitius Verulanus und Omnibonus Leonicensus und Beig. v. Johannes Britannicus (Venedig [Simon Bevilaqua] 1498).

#### **Marsilius de Inghen, *Interpretatio in libros Aristotelis de generatione et corruptione*<sup>16</sup>**

- Marsilius de Inghen, *Interpretatio in libros Aristotelis de generatione et corruptione* (Padua [Bonus Gallus] um 1480).
- Marsilius de Inghen, *Interpretatio in libros Aristotelis de generatione et corruptione*, in: Columna, Aegidius, *In Aristotelis de generatione et corruptione commentum*, daran: Marsilius de Inghen, *Quaestiones in Aristotelis de generatione et corruptione*, hg. v. Nicoletus Vernia, m. Beig. v. Hieronymus Ramusius (Padua [Johann Herbort] 1480).

#### **Pierre d'Ailly, *De arbitris*\***

- Petrus Jacobi de Aureliaco, *De arbitris et arbitratoribus* (Paris [Louis Simonel und Genossen (Au Soufflet Vert)] um 1480).
- Petrus Jacobi de Aureliaco, *De arbitris*, in: *Tractatus plurimi iuris* (Strassburg [Drucker des Jordanus von Quedlinburg] 1499).

<sup>13</sup>Diese Ausgabe ist wahrscheinlich, weil auch die anderen Werke in dem Buch verwendet wurden. Siehe auch unter Walter Burley und Albertus de Saxonia.

<sup>14</sup>Möglicherweise mehr Editionen. Siehe auch:Maier 1964a, S. 381-411.

<sup>15</sup>Möglicherweise mehr Editionen.

<sup>16</sup>Möglicherweise mehr Editionen.

- Petrus Jacobi de Aureliaco, *De arbitris*, in: *Tractatus plurimi iuris* (Speyer [Peter Drach d. M.] um 1482/85).
- Petrus Jacobi de Aureliaco, *De arbitris*, in: Goffredus de Trano: *Summa super titulos decretalium etc.* (Venedig [Bernardinus Stagninus] 1491).

**Pietro d'Abano, *Conciliator differentiarum philosophorum et medicorum*\***

- Petrus de Abano, *Conciliator differentiarum philosophorum et medicorum*, daran: *Tractatus de venenis* (Pavia [Gabriel de Grassis] 1490).
- Petrus de Abano, *Conciliator differentiarum philosophorum et medicorum*, daran: *Tractatus de venenis* (Venedig [für Lucantonio Giunta] 1496).
- Petrus de Abano, *Conciliator differentiarum philosophorum et medicorum*, hg. v. Franciscus Argilagnes (Venedig [Octavianus Scotus] 1499).
- Petrus de Abano, *Conciliator differentiarum philosophorum et medicorum*, hg. v. Franciscus Argilagnes, daran: *De venenis*. — Petrus de Carariis: *De terminatione venenorum* (Venedig [Bonetus Locatellus für Octavianus Scotus] 1496).

**Paulus Venetus, *Summa philosophiae*<sup>17</sup>**

- Paulus Venetus, *Summa philosophiae* (Venedig [Johann von Köln und Johann Manthen] 1476).
- Paulus Venetus, *Summa philosophiae*, hg. v. Valentinus de Camerino. (Perugia [Drucker des Robertus Anglicus] 1477).

**Paulus Venetus, *Quadratura seu dubia*<sup>18</sup>**

- Paulus Venetus, *Quadratura seu dubia*, Korr. Manfredus de Medicis (Pavia [Damasianus de Confalonieriis] 1483).
- Paulus Venetus, *Quadratura seu dubia* (Venedig 1499).
- Paulus Venetus, *Quadratura seu dubia*, hg. v. Secundus Contarenus u. Baptista de Modoetia (Venedig [Bonetus Locatellus für Octavianus Scotus] 1493).

**Petrus Mantuanus, *Logica*<sup>19</sup>**

- Petrus Mantuanus, *Logica* (Pavia [Antonius Carcanus für Hieronymus de Durantiibus] 1483).
- Petrus Mantuanus, *Logica cum tractatu de instanti* (Padua [Laurentius Canozius] (vielmehr Johann Herbort)] um 1475).
- Petrus Mantuanus, *Logica*, daran: Offredus, *De primo et ultimo instanti*, hg. v. Johannes Maria Mapellus Vincentius (Venedig [Simon Bevilaqua] 1492).
- Petrus Mantuanus, *Logica*, daran: Offredus, *De primo et ultimo instanti*, hg. v. Johannes Maria Mapellus Vincentius (Venedig [Bonetus Locatellus für Octavianus Scotus] 1492).

<sup>17</sup>Möglicherweise mehr Editionen.

<sup>18</sup>Möglicherweise mehr Editionen.

<sup>19</sup>Alvarus Thomas weist an der Stelle auf *De primo et ultimo instanti* hin, ohne aber Offredus zu erwähnen, der oft zusammen mit den *Logica* von Peter von Mantua gedruckt wird. Da ein so benanntes Kapitel in den *Logica* fehlt, ist es möglich, dass auch die Schrift von Offredus gemeint war. (Bei Peter von Mantua heißt ein Kapitel zu demselben Thema *De instanti*.)



**Plato, *Timaeus***<sup>20</sup>

- Plato, *Timaeus*, in: Plato, *Opera*, lat. v. Marsilius Ficinus, m. Beig. v. Naldius Naldus, darin: Marsilius Ficinus, *Commentaria* (Florenz [Lorenzo di Alopa] um 1484).
- Plato, *Timaeus*, in: Plato, *Opera*, lat. v. Marsilius Ficinus., m. Beig. von Naldius Naldus, darin: Marsilius Ficinus, *Theologia Platonica* (Venedig [Bernardinus de Choris und Simon de Luere für Andreas Torresanus] 1491).

**G. Plinius Secundus, *Historia naturalis*\***

- G. Plinius Secundus, *Historia naturalis* (Venedig 1476).
- G. Plinius Secundus, *Historia naturalis* (Verona 1488).
- G. Plinius Secundus, *Historia naturalis* (Venedig 1498).
- G. Plinius Secundus, *Historia naturalis*, hg. v. Hermolaus Barbarus. m. Brief v. Johannes Baptista Palmarius (Venedig [Bernardinus Benalius] 1497 (vielmehr nicht vor 1498)).

**M. Fabius Quintilianus, *Institutiones oratoriae***<sup>\*21</sup>

- M. Fabius Quintilianus, *Institutiones oratoriae*, hg. u. m. Brief v. Johannes Antonius Campanus (Rom [Johannes Philippus de Lignamine] 1470).
- M. Fabius Quintilianus, *Institutiones oratoriae*, hg. v. Andreas Ponticus Brixianus (Treviso [Peregrino Pasquale und Dionysius Bertochus] 1482).
- M. Fabius Quintilianus, *Institutiones oratoriae* (Rom 1496).
- M. Fabius Quintilianus, *Institutiones oratoriae* (Venedig [Johannes Tacuinus] 1496).

**Johannes Duns Scotus, *Quaestiones in quattuor libros sententiarum***

- Johannes Duns Scotus, *Quaestiones in quattuor libros sententiarum*, hg. v. Thomas Penketh und Bartholomaeus Bellatus (Venedig [Johann von Köln und Johann Manthen] 1477–78).
- Johannes Duns Scotus, *Quaestiones in quattuor libros sententiarum*, hg. v. Thomas Penketh und Bartholomaeus Bellatus (Venedig [Johann Herbort für Johann von Köln, Nicolas Jenson und Genossen] 1481).
- Johannes Duns Scotus, *Quaestiones in quattuor libros sententiarum*, hg. v. Philippus Bagnacavallus. (Venedig [Bonetus Locatellus] nicht vor 1497).
- Johannes Duns Scotus, *Quaestiones in quattuor libros sententiarum*, hg. v. Philippus Bagnacavallus. m. Privileg (Fulin 55) (Venedig [Bonetus Locatellus für Octavianus Scotus] 1497).

**Thomas v. Aquin, *Quaestiones disputatae de potentia dei*\***

- Thomas de Aquino, *Quaestiones disputatae de potentia dei* (Nürnberg [Anton Koberger] 1471).

<sup>20</sup>Möglicherweise mehr Editionen. Oder auch in Gesamterkditionen zu finden.

<sup>21</sup>Dazu: Wifstrand Schiebe 2004, S. 292–321.

- Thomas de Aquino, *Quaestiones disputatae de potentia dei* (Köln [Johann Koelhoff] um 1476).
- Thomas de Aquino, *Quaestiones disputatae de potentia dei etc.* (Venedig [Christoph Arnold] um 1477).
- Thomas de Aquino, *Quaestiones disputatae de potentia dei etc.*, hg. v. Johannes Winckel (Strassburg [Martin Flach] 1500).

### **Richard Swineshead, *Opus aureum calculationum*<sup>22</sup>**

- Richard Swineshead, *Opus aureum calculationum*, hg. v. Johannes de Cipro (Padua [N.T.S.P.] um 1477).
- Richard Swineshead, *Opus aureum calculationum* (Pavia 1488).
- Richard Swineshead, *Opus aureum calculationum*, m. Beig. v. Stephan de Compiano, Johannes Jacobus de Feliciano und Jacobus Veronicus, Korr. v. Johannes Baptista Tolentinas. (Pavia [Franciscus Girardengus] 1498).

### **P. Vergilius Maro, *Georgica*\***

- P. Vergilius Maro, *Bucolica et Georgica*, m. Komm. v. Hermannus Torrentinus (Deventer 1492).
- P. Vergilius Maro, *Bucolica et Georgica*, (Lyon [Antoine Lambillion] 1493).
- P. Vergilius Maro, *Bucolica et Georgica*, m. Komm. (Paris [André Bocard] 1495).
- P. Vergilius Maro, *Bucolica et Georgica*, m. Komm. (Sevilla [Compañeros Alemanes] 1498).

### **Bibel (*Quaestiones in quattuor libros sententiarum*)\***

- *Biblia*, m. Marginalkonkordanzen und Kapitularien zum Neuen Testament u. Tafel der Evangelien und Episteln, als Anhang *Translatores bibliae* und *Modi intelligendi sacram scripturam* mit Gedicht *Littera gesta docet*, daran: *Interpretationes Hebraicorum nominum* (Straßburg [Johann Prüss] 1489).
- *Biblia*, m. *Postilla litteralis* von Nicolaus de Lyra, *Expositiones prologorum* von Guilelmus Brito, *Additiones ad postillam Nicolai de Lyra* von Paulus Burgensis und *Replicae contra Burgensem* von Matthias Doering, daran: Nicolaus de Lyra, *Quaestiones Judaicam perfidiam improbant; Probatio incarnationis Christi* (Venedig [Bonetus Locatellus für Octavianus Scotus] 1489).
- *Biblia*, m. Marginalkonkordanzen zum Alten Testament und Neuen Testament, m. Tabula von Gabriel Brunus in ursprünglicher Fassung, als Anhang: *Translatores bibliae* und *Modi intelligendi sacram scripturam* mit Gedicht *Littera gesta docet*, daran: *Interpretationes Hebraicorum nominum* (Venedig [Hieronymus de Paganinis] 1497).
- *Biblia*, m. *Postilla* von Hugo de Sancto Caro, m. Widmungsbriefen an Anton Koberger (Basel 1498).

---

<sup>22</sup>Möglicherweise mehr Editionen.

### **Literaturangaben von Alvarus Thomas, deren Erstdruck nach der Vollendung des *Liber de triplici motu* anzusiedeln ist**

Hier finden sich Literatur oder Autoritätsangaben von Alvarus Thomas zu Werken, die erst nach Vollendung des *Liber de triplici motu* gedruckt wurden. Demzufolge nutze Alvarus Thomas entweder Handschriften, Fremdzitate, Sentenzenbücher, oder es könnte sich auch um Referenzen handeln, die er aus dem Gedächtnis zitiert.

#### **Andreas de Novocastro**

- Andreas de Novo castro, *Primum scriptum Senentiarum editum a fratre andrea de novo castro ordinis fratrum Minorum doctore ingeniosissimo* (Paris [Johannis Gran- tion] 1514).

#### **M. Aurelius Antoninus Augustus, Selbstbetrachtungen**

- M. Aurelius Antoninus Augustus, *Tôn eis heauton biblia*, hg. v. W. Xylander (Zürich 1558/1559).

#### **Nikomachos von Gerasa, *Arithmetica***

- Nikomachos v. Gerasa, *Arithmetica*, graece (Paris 1538).

#### **Augustinus Hibernicus, *De mirabilibus sacrae scripturae***

- Erstdruck unklar.<sup>23</sup>

#### **Drucke von Autoren mit (noch) unklarem Werkbezug im *Liber de triplici motu***

In dieser Liste finden sich Werke, von denen der Autor im *Liber de triplici motu* genannt wurde, Alvarus Thomas aber nicht kennzeichnet, um welches Werk es sich von dem jeweiligen Autoren handelt. Von den einzelnen Möglichkeiten wurde hier immer nur ein Druck ausgewählt, obwohl von den meisten mehrere Editionen vorhanden waren. Wenn es nur eine Referenz des Autoren bei Alvarus Thomas gibt, ist dies gekennzeichnet. Sinn dieser Liste ist vor allem für zukünftigen Forschungen über die verwendeten Quellen im *Liber de triplici motu* eine Grundlage zu geben.

#### **Abum Alī al-Husain ibn Abdullāh ibn Sīnā<sup>24</sup>**

- Avicenna, *Canon Lib. 1-5*, lat. v. Gerardus Cremonensis (Strassburg [Adolf Rusch] vor 1473).
- *Cantica de medicina* (al-argūza), lat. m. Komm. von Averroes, übers. auf Veranlas- sung des Armengaudus de Monte Pessulano (Venedig [Pierre Maufer und Nicolaus de Contugo] 1483).

<sup>23</sup>Manuskripte sind auf der Seite der Stichting A.G. van Hamel voor Keltische Studies zu finden unter: [http://vanhamel.nl/codecs/De\\_mirabilibus\\_sacrae\\_scripturae](http://vanhamel.nl/codecs/De_mirabilibus_sacrae_scripturae) (besucht am 01.02.2016).

<sup>24</sup>Das ist eine Auswahl. Zudem ist die Möglichkeit gegeben, dass Alvarus Thomas auch ein Sentenzenbuch verwendet hat.

- Avicenna, *De anima* (Kitāb aš-šifā, T. II, 6), lat. (Pavia [Antonius Carcanus] um 1485).
- Avicenna, *Metaphysica* (fī-'l-ilāh[ijāt]), lat. hg. v. Franciscus de Macerata und Antonius Fracantianus (Venedig: [Bernardinus de Vitalibus für Hieronymus de Durantibus] 1495).
- Avicenna, *De animalibus* (Kitāb aš-šifā, Ausz.), lat. v. Michael Scotus. (Venedig [Johannes und Gregorius de Gregoriis] um 1500).
- Avicenna, *Logica. Sufficiencia. De celo et mundo. De anima. De animalibus. De intelligentiis. Alpharabius de intelligentiis. Philosophia prima* (Venezia 1508).

### Archytas von Tarent

- Wahrscheinlich eine Referenz, die auf Aristotelis, Aulus Gellius, Diogenes Laertios, Plato oder M. Tullius Cicero beruht. Auch in der Renaissance ist kein überliefertes Werk bekannt.

### Claudius Galenus

Eine unklare Erwähnung:

- Wegen der Vielzahl der Werke wird hier nicht jedes einzelne Werk aufgeführt.<sup>25</sup>

### Sophronius Eusebius Hieronymus

Eine unklare Erwähnung:

- Wegen der Vielzahl der Werke wird hier nicht jedes einzelne Werk aufgeführt.<sup>26</sup>

### Hugo cardinalis (Hugo de Santo Charo)

Eine unklare Erwähnung aus folgenden Werken:

- Hugo de Santo Charo, *Speculum ecclesiae etc.* (Nürnberg [Kaspar Hochfeder] um 1496).
- Hugo de Santo Charo, *Postilla super evangelia*, (Paris [Jean Petit] 1506).

### Robert Holkot

Eine unklare Erwähnung, möglicherweise aus folgenden Werken:

- Robertus Holkot, *Super sapientiam Salomonis* (Köln [Konrad Winters] nicht nach 1476).
- Robertus Holkot, *Super quatuor libros Sententiarum quaestiones. Sex articuli in libris recitati et per eum in scholis disputati per modum conferentie. De imputabilitate peccati questio non penitenda. Determinationes quarumdam aliarum questionum* (Lyon [Jean Trechsel] 1497).<sup>27</sup>

<sup>25</sup>Ein Werkverzeichnis von Galen findet sich auf der Seite des *Corpus Medicorum Graecorum / Latinorum* unter: <http://cmg.bbaw.de/online-publikationen/hippokrates-und-galenbibliographie-fichtner> (besucht am 01.02.2016).

<sup>26</sup>Werke in englischer Übersetzung sind auf der Seite der Christian Classics Ethereal Library zu finden unter: <http://www.ccel.org/ccel/schaff/npnf206.toc.html> (besucht am 01.02.2016).

<sup>27</sup>Wahrscheinlich handelt es sich um dieses Werk, da Alvarus Thomas auch auf eine *quaestio* referiert. Vgl. Thomas 1509, S. 239.

- Robertus Holkot, *De studio Sacrae Scripturae* (Venedig 1500).
- Robertus Holkot, *Super librum Ecclesiastici* (Venedig [Bonetus Locatellus] nach 1500).

### Gaetan de Tiene

Eine unklare Erwähnung, möglicherweise aus folgenden Werken:

- K. de Tiene, *Hentisberi regularum et sophismatum expositio* (Venedig 1483).
- K. de Tiene, *Expositio in libros Aristotelis de coelo et mundo* (Venedig 1484).
- K. de Tiene, *Recollectae super octo libros physicorum* (Venedig 1496).
- K. de Tiene u. L. P. F. da Macerata, *Tractatus perutilis de reactione - Tractatus de intentione et remissione formarum* (1491).

### Paulus Venetus

- Paulus Venetus, *Logica*, m. Komm. v. Menghus Blanchellus, hg. v. Franciscus de Macerata (Venedig [Otinus de Luna] 1498).
- Paulus Venetus, *In libros de generatione et corruptione* (Venedig [Bonetus Locatellus für Octavianus Scotus] 1498).
- Paulus Venetus, *Sophismata aurea*, hg. v. Manfredus de Medicis (Pavia, [Nicolaus Girardengus] 1483).
- Paulus Venetus, *Logica magna*, m. Korr. v. Franciscus de Macerata und Jacobus de Fossano (Venedig [Albertinus Rubeus für Octavianus Scotus] 1499).
- Paulus Venetus, *Summa naturalium* (Mailand [Christoph Valdarfer] 1476).
- Paulus Venetus, *Super praedicamenta* (Venedig [Bonetus Locatellus] 1498).
- Paulus Venetus, *Universalia praedicamenta sexque principia*, m. Beig. v. Jacobus de Bonaguisis (Venedig [Bonetus Locatellus für Octavianus Scotus] 1494).
- Paulus Venetus, *In libros de anima* (Venedig [Bonetus Locatellus für Octavianus Scotus] 1493).
- Paulus Venetus, *In posteriora Aristotelis* (Venedig [Johann Herbort] 1486).
- Paulus Venetus, *In libros de generatione et corruptione* (Venedig [Bonetus Locatellus für Octavianus Scotus] 1498).
- Paulus Venetus, *Scriptum in librum Aristotelis de anima* (Venedig [Philippus Petri] 1481).
- Paulus Venetus, *Commentarium in libros physicorum Aristotelis* (Venedig 1475).
- Paulus Venetus, *Super octo libros Physicorum Aristotelis necnon super commento Averrois cum dubiis eiusdem* (Venedig 1499).
- Paulus Venetus, *Expositio in libros Posteriorum Aristotelis*, Korr. v. Franciscus de Macerata (Venedig [Simon Bevilaqua für Vincentius Benalius] 1494).
- Paulus Venetus, *Expositio in Aristotelem De generatione et corruptione und De mundi compositione*, m. Beig. von Baptista Aloviusius, Vincentius Tuscus und Baptista Gemmatius, hg. Jacobus Baptista de Aloisiis und Bartholomaeus Ravenas (Venedig [Bonetus Locatellus für Octavianus Scotus] 1498).

### Thomas Bradwardine

Eine unklare Erwähnung, möglicherweise aus dem oben genannten *De proportionibus* oder dem folgenden Werk:

- Thomas Bradwardine, *Geometria speculativa*, Korr. v. Petrus Sanchez Cirvelus (Paris [Guy Marchant] 1495).
- Thomas Bradwardine, *Arithmetica Geometriaque* (o.O. [Johannes Jofre] 1503).

### **Johannes Duns Scotus**

- Johannes Duns Scotus, *Quaestiones selectae* (Venedig [Wendelin von Speyer] um 1476/77).
- Johannes Duns Scotus, *Reportata Parisiensia L.I.*, hg. v. Bartholomaeus Bellatus, (Bologna [Johann Schriber (Johannes de Annunciata de Augusta)] 1478).
- Johannes Duns Scotus, *Quaestiones in Universalia Porphyrii etc.* (Venedig [Johannes Persan Dauvome] 1483).
- Johannes Duns Scotus, *Quaestio de cuiuscumque scientiae subiecto*, daran: Pseudo-Duns Scotus, Johannes: *Quaestiones in Aristotelis De anima* (Pavia [Antonius Carcanus] um 1492).
- Johannes Duns Scotus, *Quaestiones quodlibetales*, hg. v. Philippus Bagnacavallus (Venedig [Bonetus Locatellus für Octavianus Scotus] 1497).
- Johannes Duns Scotus, *Quaestiones in Aristotelis Metaphysica etc.* (Venedig [Johann Hamann für Andreas Torresanus] 1499).
- (Pseudo)Johannes Duns Scotus, *Quaestiones in Aristotelis libros de Elenchis* (Venedig [Johann Hamann] 1499).

## Glossar der wichtigsten Begriffe im *Liber de triplici motu*

Der Glossar soll dem besseren Verständnis der Fachbegriffe im *Liber de triplici motu* und in dessen Übersetzung dienen, aber auch eine Art *mind catalogue* des mathematisch-naturphilosophischen Denkens der Zeit um 1500 u. Z. darstellen. Deutlich zu unterscheiden sind dabei die Begriffe, die als gegeben angenommen werden, und diejenigen, die diskutiert werden, wie sie am besten in das aristotelische Gedankengebäude zu integrieren sind. Die Begriffe der ersten Unterteilung stellen somit eine Art *common ground* dar, auf dessen Grundlage die eigentlichen zeitgenössischen Fragen diskutiert wurden. Dies repräsentiert einen wichtigen Aspekt des *shared knowledge* seiner Zeit. Bei den letzteren Begriffen handelt es sich häufig um *definitiones*, die als Einführung in den Kontext meist ohne Diskussion dargelegt werden, oder um *opiniones*, die in den *quaestiones* untersucht werden. Im Glossar zu finden sind in letzterer Hinsicht nur die *opiniones*, denen Alvarus sich anschließt. Auch diese Begriffe sind ein Teil des *shared knowledge*, der allerdings in seiner Verwendung problematisiert wurde. Parallel zu der Einordnung in die diskutierte und undiskutierte Begriffe findet in diesem Glossar eine Einteilung nach Fachvokabularen statt, und zwar in methodische, mathematische und naturphilosophische Begriffe.

Hervorzuheben ist erneut, dass ein Leser zum Verständnis dieses Buchs bereits relativ viel Wissen haben muss. Beispielsweise ist es verwunderlich, dass der Begriff *motus* in seinen vielfältigen *species*, wie es bei Aristotelis zu finden ist, bereits im *Liber de triplici motu* vorausgesetzt wird. Auch andere Konzepte von Aristotelis werden zum Studium dieses Buches vorausgesetzt: Materie, Form, *species*. Die mathematischen Termini finden sich zumeist schon in der Arithmetik des Boëthius. Oft wird aber auch auf Euklid verwiesen. Auf Gräzismen, wie sie nicht unüblich in dieser Zeit sind, hat Alvarus Thomas verzichtet.

Die Form eines Glossars soll zudem als eine Alternative zur deskriptiven Beschreibung von einzelnen *quaestiones* oder *tractatus* angesehen werden, wie man es bei Edith Sylla oder Heinrich Wieleitner oder auch in den Kapiteln zu Oresme und Politus in diesem Buch findet. Der Vorteil ist vor allem, dass so ein übersichtlicherer Zugang zum gesamten Fachvokabular *Liber de triplici motu* möglich ist. Die Idee entstand aus der Frage heraus, wie man mit einer solchen Textmenge wie bei Alvarus Thomas umgeht, ohne sich in den vielen Syllogismen und der oftmals verwirrenden Beweisführung zu verlieren. Technisch ermöglicht wurde dies durch die Elektronifizierung des Textes in das Format XML. Somit konnten über die Suchfunktion des Textbrowsers Arboreal schnell die betreffenden Stellen ausfindig gemacht werden, an denen deutlich wird, wie Alvarus Thomas die im Glossar vorhandenen Terme verwendet hat.

Auf die Einarbeitung der Transkription beziehungsweise des lateinischen Textes in den Fließtext wurde wegen der Vielzahl der zitierten Stellen in diesem Anhang verzichtet. Der lateinische Text findet sich immer in den Fußnoten.<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup>Zu den Editionsrichtlinien des lateinischen Textes lese auch S. 143.

## Begriffe, die Alvarus Thomas nicht definiert

### Methodische Begriffe

#### *antecedens*

Siehe *sylogismus*.<sup>2</sup>

#### *conclusio*

Die *conclusio*, in anderen Übersetzungen meist als Schlussfolgerung übersetzt, tritt im *Liber de triplici motu* als der Teil der *quaestio* auf, der die Ergebnisse der vorherigen Überlegungen verzeichnet. Sie unterscheidet sich von der *consequentia* dadurch, dass sie Schlussfolgerungen innerhalb einer größeren Fragestellung bezeichnet, während mit *consequentia* eine Schlussfolgerung innerhalb eines Syllogismus gemeint ist. Jede *quaestio* kann eine oder mehrere *conclusiones* beinhalten, jede *conclusio* kann wiederum einen oder mehrere Korollare untergeordnet haben. Sie befinden sich im *Liber de triplici motu* in der Regel vor den *argumenta ante oppositum*.

#### *consequens*

Siehe *sylogismus*.<sup>3</sup>

#### *consequentia*

Die *consequentia* ist ein Fachterm der mittelalterlichen Logik. Sie bezeichnet „einerseits eine konditionale Aussage und [ist] als solche entweder wahr [(*consequentia vera*)] oder falsch [(*consequentia falsa*)]; sie wird andererseits vielfach als eine Folgerung oder Schlussregel angesehen und als solche ist sie gültig (*consequentia bona*) oder ungültig (*consequentia mala*).“<sup>4</sup> Der Begriff steht bei Alvarus Thomas in der Tradition von Walter Burleigh, der den Syllogismus als untergeordnetes Lehrstück der Logik wahr nahm.<sup>5</sup> Bei Alvarus Thomas findet er in dieser Form seine Anwendung.

#### *corrolarium*

Als Korollar werden in der Mathematik und Logik Aussagen bezeichnet, die bereits bewiesen worden sind oder leicht aus einem vorangegangenen Abschnitt abgeleitet werden können. In diesem Sinne verwendet auch Alvarus Thomas den Term. Oft finden sich hinter *conclusiones* ein oder mehrere *corollaria*. Aber auch den *suppositiones* einer *quaestio* können Korollare folgen.

#### *definitio*

*Definitio* – häufig ist im *Liber de triplici motu* die Schreibvariante *diffinitio* zu finden – ist die Bestimmung eines Begriffs. Der Einfluß der „Etymologien“ des Isidor von Sevilla oder des *De definitionibus liber* von Marius Victorinus, die 15 Arten von *definitiones* unterscheiden, scheint bei Alvarus Thomas gering zu sein.<sup>6</sup> Es werden keine Attribute zu *definitio* verwendet.

<sup>2</sup>Siehe S. 112.

<sup>3</sup>Siehe S. 112.

<sup>4</sup>Muñoz Delgado 1976, S. 978.

<sup>5</sup>Vgl. Muñoz Delgado 1976, S. 979.

<sup>6</sup>Zum Begriff vgl. Nobis und Gabriel 1972, S. 31.



***divisio***

Das Wort *divisio* findet im *Liber de triplici motu* Anwendung in zwei verschiedenen Bedeutungen:

1. Mathematisch gesehen ist es die Teilung einer Zahl, einer *proportio* oder einer *proportionalitas*.
2. Im kategorischen Sinn wird die Aufteilung eines Oberbegriffs in mehrere Unterbegriffe ebenfalls als *divisio* bezeichnet.

***dubitatio***

Der Begriff hat seit Augustinus eine hervorgehobene Bedeutung in der Erkenntnislehre, sowohl theologisch wie auch in den einzelnen *scientiae*.<sup>7</sup> Die *dubitatio* ist ein Teil der *quaestio*, der meist am Anfang einer *quaestio* steht. Als solchen bezeichnet sie die in der *quaestio* zu überprüfenden Fragen oder Fragestellungen. Häufig wird die *quaestio* mit einem Satz, wie zum Beispiel *dubitatur utrum... an...*, eingeleitet.

***genus***

*Genus* bezeichnet laut Aristotelis das, „was von mehreren und der Art nach verschiedenen Dingen bei der Angabe ihres Was oder Wesens (*ἐν τῷ τί ἐστίν*) prädiziert wird“.<sup>8</sup>

***maior et minor***

Siehe *sylogismus*.<sup>9</sup>

***notabile***

Die *notabile* ist ein Teil der *quaestio*, aber sie ist für diese nicht obligatorisch. In der *notabile* werden Hintergrundinformationen zur Beantwortung einer *quaestio* dargelegt, teilweise werden ausführlich *opiniones* und *definitiones* dargestellt, teilweise nur kurz die traditionellen Lehrmeinungen zusammengefasst.

***opinio***

Die *opinio* bezeichnet meist die *sententia* einer bestimmten Person, die im Gegensatz zur *opinio* einer anderen Person steht. Sie kann auch eine Definition sein.

***propositio et propositum***

Eine *propositio* ist ein Vorschlag der Bedingungen, nach denen eine *quaestio* gelöst werden soll. Innerhalb einer Frage können mehrere *propositiones* auftauchen.

***petitio***

Die *petitio* ist eine Annahme im Sinne einer These, die von der *suppositio* unterschieden werden muss.

<sup>7</sup>Lorenz 2004, S. 1521.

<sup>8</sup>Aristot.top. 102a.31f. Vgl. dazu Baumgartner, Nobis und Krafft 1974, S. 24-27.

<sup>9</sup>Siehe S. 112.

***quaestio***

Als *quaestio* bezeichnet Alvarus Thomas die Fragestellung des Verfahrens der *quaestio* beziehungsweise der *inquisitio*.

***ratio***

Die *ratio* wird im *Liber de triplici motu* in zwei Bedeutungen verwendet:

1. Alvarus Thomas verwendet *ratio* in seiner allgemeinen Bedeutung als Erwägung, Rechnung, Berechnung oder Vernunft.
2. Der Begriff *ratio* wird ebenfalls im Sinne von Argument als Teil der *quaestio* benutzt.

***replica***

Die *replica* ist die Antwort auf eine *ratio* oder eine *objectatio*. Auch die Beantwortung einer *replica* wird als *replica* bezeichnet.

***responsio***

Die *responsio* bezeichnet die Antwort im Allgemeinen Sinne. Manchmal wird sie auch als Synonym zu *replica* verwendet.

***sequela***

*Sequela* ist eine spezielle Form der *replica* beziehungsweise der *ratio*. Sie antwortet auf die vorhergehende *ratio* in Form eines hypothetischen Gegenbeweises, der die vorhergehende *ratio* unwahr scheinen lässt. Der *sequela* kann durch eine sie betreffende, zweite *sequela* auch widersprochen werden.

***species***

Der vielfältig übersetzte Begriff *species*, gleich Aussehen, Anblick, Bild, Gestalt, Erscheinung, Schein, Vorstellung, Begriff oder Idee tritt im *Liber de triplici motu* immer im Sinne von „Art einer Gattung“ auf.<sup>10</sup>

***suppositio et suppositum***

Die *suppositio* ist ein Teil der *quaestio* und bezeichnet Annahmen im Sinne von Hypothesen, die zur *solutio* der *quaestio* beitragen. Sie ist von Annahmen im Sinne von Thesen zu unterscheiden.<sup>11</sup> Sie können gültig oder ungültig beziehungsweise wahr oder falsch sein. Manchmal sind es *definitiones*. Die Verwendung unterscheidet sich von der mittelalterlichen Verwendung im Bereich der Semantik.<sup>12</sup>

***sylogismus (antecedens et consequens, maior et minor)***

*Antecedens et consequens, maior et minor, consequentia* sind Fachausdrücke der mittelalterlichen Logik. Die erste Prämisse oder Vordersatz einer logischen Schlussfolgerungen, der *consequentia*, wird als *antecedens* oder *maior* bezeichnet. Die zweite Prämisse oder

<sup>10</sup>Vgl. dazu: Engelhardt, Lutz-Bachmann und Trappe 1995, S. 1315.

<sup>11</sup>Vgl. Kranz u. a. 1989, S. 1148.

<sup>12</sup>Vgl. dazu Borsche u. a. 1984, S. 379f.

der Nachsatz heißen dagegen *consequens* oder *minor*. Sie haben in der Argumentation anfangs einen Wahrheitsanspruch, müssen aber im Folgenden nicht wahr sein.

### ***syncategorema***

*Syncategorema* bezeichnet „generell einen solchen sprachlichen Ausdruck, der, wie z.B. <nullus> (kein), <aliquis> (irgendein), <an> (ob) oder <contingenter> (zufällig), erst in Verbindung mit einem Kategorem, d.h. einem Nomen oder Verb, eine vollständige Bedeutung erhält, für sich allein genommen aber nichts Bestimmtes.“<sup>13</sup> Dieser Begriff hat erst in der mittelalterlichen Logik eine terminologische Aufwertung bekommen.<sup>14</sup>

## **Mathematische Begriffe**

### ***aggregatum***

Das *aggregatum* bezeichnet das Ergebnis einer Addition. Deutlich wird es zum Beispiel aus folgender Formulierung: „Der mittlere [Term] zwischen zwei ungleichen [Termen] ist das Mittel des Aggregatums aus jenen [zwei ungleichen Termen].“<sup>15</sup> Ein *aggregatum* kann rational oder irrational sein.

### ***basis***

1. *Basis* taucht im *Liber de triplici motu* in zweierlei Bedeutung auf: Als geometrischer Begriff wird unter *basis* die Basis eines gleichschenkligen Dreiecks verstanden.
2. *Basis* wird im Sinne von „Grundlage“ oder „Voraussetzung“ verwendet.<sup>16</sup>

### ***continuus***

Der Term wurde mit dem Lehnwort „stetig“ übersetzt. Er findet sich in Zusammenhang mit Gleichförmigkeit und Ungleichförmigkeit.

### ***costa***

Als *costa*, eigentlich Rippe, wird im Allgemeinen die Seite eines Dreiecks bezeichnet. Die *basis* ist eine Sonderform der *costa*.

### ***decrementum***

*Decrementum* wird als Abnahme verwendet.

### ***diameter***

*Diameter* ist die Bezeichnung für die Diagonale eines Quadrats.

### ***differentia***

Als *differentia* wird die mathematische Differenz im Sinne des Ergebnisses einer Subtraktion bezeichnet.

<sup>13</sup>Meier-Oeser 1998, S. 787.

<sup>14</sup>Siehe dazu auch S. 55-57.

<sup>15</sup>[...] *medium inter duo inaequalia est medietas aggregati ex eis*. Thomas 1509, S. 21.

<sup>16</sup>Zum Beispiel Thomas 1509, S. 75: *Cuius inquisitioni praemittatur pro basi et fundamento talis suppositio*.

***dimensio***

Jede *qualitas* eines Körpers, die quantifiziert werden kann, hat eine *dimensio*. Eine *dimensio* kann gleichförmig, gleichförmig ungleichförmig oder ungleichförmig ungleichförmig sein. Die *dimensio* ist von *extrema* begrenzt. Zu *dimensiones* anderer Qualitäten kann sich eine *dimensio* gleich, ungleich oder ähnlich verhalten. Sie können mehrfach sein, wie folgende Passage deutlich macht:

„Kein vollendeter Quader könnte gleichförmig vermindert werden bis zu keinem Irgendwievielten, wenn [seine] dreifache Dimension, nämlich die Länge, die Breite und die Tiefe, gleichförmig von keinem Irgendwievielten verkleinert wird.“<sup>17</sup>

***divisio***

Siehe *divisio* in 7.1.1 Methodische Begriffe.<sup>18</sup>

***latitudo***

Siehe *latitudo* in 7.1.3 Naturphilosophische Begriffe.<sup>19</sup>

***pariter par***

*Pariter par* ist die Eigenschaft einer geraden Zahl in Bezug auf eine andere gerade Zahl. Eine Definition des Terms, der nur adjektivisch in Bezug auf Zahlen gebraucht wird, findet sich bei Boëthius in der Arithmetik. Es heißt:

„*Pariter par* ist eine Zahl, die in zwei gleiche [Teile] geteilt werden kann, und jeder dieser Teile in zwei andere gleiche [Teile], und der Teil des Teil [wiederum] in zwei andere gleiche [Teile]. Und das geschehe sooft, bis die Teilung der Teile auf natürliche Weise zur unteilbaren Eins gelangt.“<sup>20</sup>

Bei Alvarus Thomas werden Proportionalitäten beschrieben, deren Zahlen *pariter par* zueinander sind. Solche Proportionalitäten sind arithmetisch proportional wie folgendes Beispiel eines Korollars aus dem *Liber de triplici motu* zeigt:

„Es folgt weiter darüber hinaus, dass Verhältnisse, [zum Beispiel] doppelte, vierfache, achtfache, sechzehnfache, zweiunddreißigfache [Verhältnisse und] folgerichtig so weiter beim Aufsteigen nach *pariter pares* Zahlen stetig arithmetische proportionale Terme sind, weil sich ja jene Verhältnisse durch ein gleiches Verhältnis übertreffen, z.B. ein doppeltes [Verhältnis]. Denn ein vierfaches [Verhältnis] übertrifft ein doppeltes [Verhältnis] um ein doppeltes [Verhältnis]. Und ein achtfaches [Verhältnis] übertrifft ein vierfaches [Verhältnis] auch um ein doppeltes [Verhältnis]. Und ebenso übertrifft ein sechzehnfaches

<sup>17</sup>[...] *nullum quadratum perfectum posset uniformiter diminui ad non quantum, quando trina eius dimensio, puta longitudo, latitudo et profunditas, uniformiter a non quanto diminuuntur.* Thomas 1509, S. 207.

<sup>18</sup>Siehe S. 110.

<sup>19</sup>Siehe S. 117.

<sup>20</sup>*Pariter par numerus est, qui potest in duo paria dividi, eiusque pars in alia duo paria partisque pars in alia duo paria, ut hoc totiens fiat, usquedum divisio partium ad indivisibilem naturaliter perveniat unitatem.* Boeth.arith. I.9.

[Verhältnis] ein achtfaches [Verhältnis] um ein doppeltes [Verhältnis]. Daher sind jene Verhältnisse stetig arithmetisch proportional.<sup>21</sup>

### *residuum*

Der *residuum*, als Rest übersetzt in der Übersetzung zu finden, wird in verschiedenen mathematischen Operationen verwendet.

### *residuum a parte proportionali quavis proportione*

Der Rest bei Teilung eines Körpers wird bei Alvarus Thomas beispielhaft anhand eines rationalen Verhältnisses folgendermaßen beschrieben:

„Um den Rest von ersten verhältnismäßigen Teil einzuführen, wird ein Körper in einem beliebigen rationalen Verhältnis geteilt. Man erfasse die Erstzahlen eines solchen Verhältnisses. Und der Körper wird in so viele Einheiten geteilt, wie die größere Zahl jenes Verhältnisses. Und von jenen Teilen erfasse man so viele als Rest vom ersten Teil, wie es die kleinere Zahl eines solchen Verhältnisses ist.“<sup>22</sup>

## Naturphilosophische Begriffe

### *activitas*

Den Begriff *activitas* benutzt Alvarus Thomas für die Fähigkeit eines Körpers, auf ein Medium oder einen anderen Körper zu wirken. Sie gehört zu den zehn Kategorien von Aristotelis zur Kategorisierung eines *ens* und ist als Akzidens zu betrachten. Synonym zu *activitas* verwendet Alvarus Thomas den Begriff *potentia activa*, wie im folgenden Zitat gezeigt wird, bei dem der Zusammenhang zwischen *materia* und *activitas* diskutiert wird.

„Das Vermögen einer Sache wird nicht nach der *multitudo* der Materie ermittelt. Denn dann würde folgen: Wo auch immer etwas mehr an Materie wäre, dort wäre mehr an aktiven Vermögen der Sache. (Denn wir sprechen [so] über das aktive Vermögen.) Aber der Nachsatz ist falsch. Daher [ist es auch] das, aus dem er folgt.“<sup>23</sup>

Die *activitas* korreliert mit der Fähigkeit eines Körpers oder eines Mediums, diese *potentia activa* zu erdulden.

<sup>21</sup> *Sequitur ulterius proportionibus duplam, quadruplam, octuplam, sexdecuplam, trigecuplam secundam et sic consequenter ascendendo per numeros pariter pares esse terminos continuo proportionabiles arithmetice, quoniam continuo illae proportionibus se excedunt per aequalem proportionem, puta duplam. Nam quadrupla excedit duplam per duplam, et octupla excedit quadruplam etiam per duplam, et similiter sexdecupla excedit octuplam per duplam, igitur illae proportionibus continuo sunt proportionabiles arithmetice.* Thomas 1509, S. 17.

<sup>22</sup> [...] *ad inveniendum residuum a prima parte proportionali quavis proportione rationali corpus dividatur, capiantur primi numeri talis proportionis, et dividatur corpus in tot unitates, quotus est numerus maior illius proportionis, et ex illis partibus pro residuo a prima parte capiantur tot, quotus est numerus minor talis proportionis.* Thomas 1509, S. 10.

<sup>23</sup> [...] *potentia rei non attenditur penes multitudinem materiae, quia tunc sequeretur, quod ubicumque esset plus de materia, ibi plus esset de potentia activa ipsius rei. (De potentia enim activa loquimur.) sed consequens est falsum, igitur illud, ex quo sequitur.* Thomas 1509, S. 222.

***basis***

Siehe *basis* in 7.2.1 Mathematische Begriffe.<sup>24</sup>

***capacitas***

Als *capacitas* wird die Aufnahmefähigkeit des menschlichen Verstandes im *Liber de triplici motu* bezeichnet. Sie wird in diesem Werk nicht quantifiziert. Hervorgehoben wird allerdings, dass die *capacitas* des menschlichen Verstandes begrenzt und endlich ist. Ein typisches Beispiel ist folgendes:

„Und der Mensch glaubt nicht, dass er durch seine mit Termen verschlossene *intelligentia* und mit begrenzter Kapazität die allgemeine Weite der natürlichen Dinge und die riesigen, ungleichförmigen Bewegungen erfasse und verstehe.“<sup>25</sup>

***compossibilis et impossibilis***

Kompossibel beziehungsweise nicht kompossibel können Qualitäten zueinander sein, je nachdem ob sie gleichzeitig möglich sind. Alvarus Thomas verwendet diesen Term in der Diskussion über gegensätzliche Qualitäten. Dort findet sich folgender Hinweis an den Leser:

„Du wirst auch gültig sprechen, indem du unterscheidest, wenn der Philosoph meint, dass es so wäre, dass nicht kompossibile, gegensätzliche Qualitäten entweder körperlich wären – und so verneine ich das – oder spiritual und in ausgedehnten [Qualitäten wären], wie es der Wille und der Nichtwille ist, die Zustimmung zu einer Widerspruch und die Ablehnung desselben, das aktuelle Wissen und die aktuelle *opinio* in Bezug auf dasselbe – und so gestehe ich als wahr zu, weil solche sich in irgendwelchen Stufen auch immer widersetzen, körperliche aber keineswegs.“<sup>26</sup>

***generatio***

*Generatio* bezeichnet das Erschaffen oder die Erzeugung einer Sache, beispielsweise Verhältnissen oder bestimmten *species* von Verhältnissen. So finden sich zahlreiche Verwendungen des Begriffs wie „Die Erzeugung unendlicher *species* eines irrationalen Verhältnisses.“<sup>27</sup> Die *generatio* steht in Abgrenzung zu dem Begriff *extensio*, wobei *generatio* immer eine Erschaffung einer Sache bedeutet, die vorher nicht da war, unter *extensio* aber eine Vergrößerung einer bestehenden Qualität zu verstehen ist. *Extensio* und *generatio* sind spezifische *progressiones*. Dies wird beispielsweise an folgender Stelle deutlich:

<sup>24</sup>Siehe S. 113.

<sup>25</sup>[...] *et non putat homo sua termin[i]s clausa intelligentia et finita capacitate universalem rerum naturalium amplitudinem difformes monstruosasque motiones amplecti atque comprehendere.* Thomas 1509, S. 164. Das Beispiel findet sich nicht in der gekürzten Übersetzung.

<sup>26</sup>*Dices et bene distinguendo, quod philosophus opinatus fuerit qualitates contrarias esse impossibiles aut corporales – et sic nego – aut spirituales et in extensas, cuiusmodi est volitio et nolitio, assensus unus contradictorii et dissensus eiusdem, scientia actualis et opinio actualis respectu eiusdem – et sic bene concedo, quia tales in quibuscumque gradibus repugnant, corporales vero minime.* Thomas 1509, S. 249.

<sup>27</sup>*Generatio infinitorum specierum proportionis irrationalis.* Marginalie, Thomas 1509, S. 8.

„Nun denn bleibt es übrig, einige *conclusiones* über die Geschwindigkeit und die Langsamkeit einer Bewegung gemäß der Ursache in einem Medium darzulegen, das nicht widersteht, in dem eine *progressio*, eine Erzeugung oder eine *extensio* der *latitudo* eines Widerstands zum Teil gemäß dem Subjekt stattfindet.“<sup>28</sup>

### ***gradus***

Der *gradus* gibt den quantitativen Wert einer *qualitas* auf einer *latitudo* an. Nur bei Zeit, Strecke und Gewicht werden auch für die Qualitäten spezifische Einheiten wie Meile oder Stunde verwendet. Daher wurde in dieser Übersetzung für *gradus* Stufe verwendet, um die Assoziation mit dem heutigen Verständnis von Grad zu vermeiden. *Gradus* ist in den aufgezeigten Beispielen von Alvarus Thomas immer ganzzahlig, aber dies ist der Praktikabilität der Mathematik geschuldet, um die Berechnung von komplizierten Brüchen zu vermeiden. Deutlich wird dies dadurch, dass beispielsweise die Zunahme einer Geschwindigkeit als stetig betrachtet wird und nicht in Sprüngen von einem *gradus* zum darauf folgenden ganzzahligen *gradus*.

### ***incompossibilis***

Siehe *compossibilis et incompossibilis*.<sup>29</sup>

### ***instantia***

*Instantia* nutzt Alvarus Thomas für die Bezeichnung des Augenblicks bzw. eines feststehenden Zeitpunkts.

### ***latitudo***

*Latitudo* wird in zwei unterschiedlichen Bedeutungen bei Alvarus Thomas verwendet.

1. Im geometrisch physikalischen Sinn wird *latitudo* als Breite oder horizontale Länge verstanden. Ein Beispiel wäre Folgendes:

„Das Verhältnis vollendeter und ebenso gleichförmig gleich tiefer Quader ist das quadrierte Verhältnis der Seiten. Ich nenne einen Quader vollendet, von dem alle Seiten gleich und alle Winkel rechte [Winkel und] gleich sind. Verstehe dies dennoch nicht [derart], dass ich sagen möchte, dass alle Seiten gleich sein müssen hinsichtlich jeder Dimension, sondern nur hinsichtlich Breite und Länge!“<sup>30</sup>

2. Als *latitudo* wird ebenfalls die Intensität einer Qualität im *Liber de triplici motu* bezeichnet. Eine solche *latitudo* unterteilt sich in ganzzahlige *gradus*, wird aber stetig gedacht. Im 18. Jahrhundert wird das Wort im Sinne von Spielraum verstanden.<sup>31</sup>

<sup>28</sup>*Quoniam iam superest ponere aliquas conclusiones de velocitate et tarditate motus penes causam in medio non resistente, in quo est progressio, generatio sive extensio latitudinis resiste[n]tiae partibiliter quoad subiectum.* Thomas 1509, S. 110. (Diese Stelle ist nicht im strukturierten Abriss.)

<sup>29</sup>Siehe S. 116.

<sup>30</sup>[...] *proportio quadratorum perfectorum et aequae profundorum uniformiter est proportio costarum duplicata. Et voco quadratum perfectum, cuius omnes costae sunt aequales, et omnes anguli recti aequales. Non intelligas tamen, quod velim dicere, quod omnes costae debent esse aequales secundum omnem dimensionem, sed satis est secundum latitudinem et longitudinem.* Thomas 1509, S. 137.

<sup>31</sup>Knebel 1995, S. 1390.

Dies ist bei Alvarus Thomas nur bedingt der Fall, weil die *latitudo* konkret immer nur einen spezifischen Wert hat und daher nicht im Sinne von Werten innerhalb eines Spielraums verstanden werden kann. Andererseits werden *latitudines* von *potentiae* gedacht, die dem Gedanken des Spielraums von Kraft nicht fern stehen. Zudem wäre falsch, bereits eine Skala mit dem Begriff *latitudo* zu assoziieren, denn es ist anzweifelbar, dass der Wert in diesen Fällen auch als Produkt von Zahlenwert und Maßeinheit verstanden wird.<sup>32</sup>

### **mobile**

Siehe *res mobilis et mobile*.<sup>33</sup>

### **motor**

*Motor* bezeichnet den Bewegener eines Körpers. Durch die Verwendung dieses Begriffs wird der aristotelische Rahmen des Bewegungsbegriffs bei Alvarus Thomas sehr deutlich. Ausgegangen wird davon, dass jeder nicht lebende Körper sich erst bewegt, wenn er von einem *motor* gezwungen wird, dies zu tun.

### **motus**

Unter Bewegung werden bei Alvarus Thomas der *motus localis*, die *alteratio* sowie die *generatio et corruptio* verstanden.<sup>34</sup> Das erklärt den Begriff der „dreifachen Bewegung“ bei Alvarus Thomas. Das Konzept der *motus* wurde vor Aristoteles höchstwahrscheinlich nie definiert, und auch die aristotelische Beschreibung im dritten Buch der Physik mag im Einzelnen mehr Fragen aufwerfen, als dass sie eine präzise Definition darstellt.<sup>35</sup> Unter einer *motus* wird letztendlich jegliche Veränderung in der Natur verstanden. Bei Alvarus Thomas wird meist über sublunare Bewegungen gesprochen, obwohl das nirgendwo explizit geschrieben steht. Nur in wenigen Bezügen – wie in Bezug auf die einfachen musischen Proportionalitäten – wird auf die Bahnen der Planeten beziehungsweise auf die „Sternenkunde“ verwiesen.<sup>36</sup> Die Anzahl der einzelnen *species* von Bewegung ist in der frühen Neuzeit umstritten, je nachdem ob man einzelne *species* als eine Sonderform einer anderen *species* einordnete. Für Alvarus Thomas war die *augmentatio* beispielsweise eine Sonderform der *motus localis*, während sie Thomas Bradwardine als einzelne *species motus* aufführt.

### **multitudo**

1. Die *multitudo* ist der Begriff, der die Gesamtheit einer quantitativen Eigenschaft eines *ens* beziehungsweise einer *res* angibt. Anwendung findet er zum Beispiel in Bezug auf die *materia* eines Körpers.<sup>37</sup>
2. Von *multitudo* wird auch in Hinsicht auf den quantifizierten Wert einer Qualität bei der *alteratio* gesprochen, zum Beispiel der Wärme oder der Dichte einer *res*.

<sup>32</sup>Siehe dazu auch Maier 1952, S. 257-264.

<sup>33</sup>Siehe S. 120.

<sup>34</sup>Die Terme werden eigenständig im Glossar aufgeführt.

<sup>35</sup>Brague 1990, S. 2.

<sup>36</sup>Vgl. Abriss, S. 183.

<sup>37</sup>Ein Beispiel der Verwendung findet sich im Glossar beim Begriff *activitas*, S. 115.



Hier könnte man den Term mit dem Wort Anzahl übersetzen. Diese Anzahl wird in *gradus* angegeben. So heißt es beispielsweise:

„Und die *ratio* ist, dass die Geschwindigkeit der Bewegung einer *alteratio* nicht nach der Quantität ermittelt werden muss oder der *multitudo* der Stufen der erzeugten Qualität, die in derselben Zeit absolut ist, sondern in der Ordnung zum Subjekt, das alteriert. Um wie viel daher das Subjekt größer wird, um so viel wird die Geschwindigkeit der *alteratio* größer sein, wenn die übrigen [Gegebenheiten] gleich bleiben.“<sup>38</sup>

3. Von *multitudo* kann auch in Hinsicht auf die Form einer *materia* gesprochen werden. So heißt es:

„Daher sage ich es wie der Kalkulator im Kapitel über das Vermögen einer Sache, dass das aktive Vermögen einer essentialen Sache nach der *multitudo* der Form in der Materie ermittelt werden muss.“<sup>39</sup>

### ***qualitas***

Die *qualitas* ist eine der zehn aristotelischen Kategorien. Sie fragt danach, wie eine Sache beschaffen ist. Sie zählt zu den aristotelischen Akzidentien.

### ***quantitas***

In der Metaphysik definiert Aristoteles die Quantität folgendermaßen: „Ein Quantitatives nennt man das, was so in Bestandteile zerlegbar ist, daß jeder davon, zwei oder mehrere, seiner Natur nach ein Eines und ein bestimmtes Einzelnes ist. Menge ist ein Quantitatives, wenn es zählbar, Größe, wenn es meßbar ist. Menge aber nennt man, was potentiell in Nichtstetiges, Größe aber, was in Stetiges zerlegbar ist.“<sup>40</sup> In der Übersetzung des *Liber de triplici motu* wurde statt Menge immer Quantität übersetzt.

### ***res activa et passiva***

Die *res activa* ist in naturphilosophischen Sinne ein Körper oder ein Medium, der oder das auf einen anderen Körper oder im Falle des Körpers auf ein anderes Medium wirkt. Die *res passiva* ist dagegen ein Körper oder ein Medium, auf den oder das eine *res activa* wirkt. Die beiden Terme stehen in enger Verbindung mit zwei der zehn so genannten aristotelischen Kategorien eine *res* zu beschreiben, und zwar mit der neunten und zehnten, dem ποιεῖν (schaffen, erzeugen) und dem πασχεῖν (erleiden, erdulden). Sie werden nicht einzeln verwendet, sondern Alvarus Thomas benutzt sie als Korrelativa.

### ***resistentia***

Im Allgemeinen bedeutet es Widerstand. Meist definiert er sich als eine graduierbare *virtus*, gegen die eine *potentia* agiert. Im Hinblick auf die lokale Bewegung ist die *resistentia*

<sup>38</sup> *Et ratio est, quia velocitas motus alterationis non debet attendi penes qualitatem sive multitudinem graduum qualitatis productae in eodem tempore absolutae, sed in ordine ad subiectum, quod alteratur, ita quod quanto subiectum fuerit maius, tanto velocitas alterationis erit maior ceteris paribus.* Thomas 1509, S. 215.

<sup>39</sup> *Dico igitur cum calculatore in capitulo de potentia rei, quod potentia activa rei essentialis attenditur penes multitudinem formae i[n] materia.* Thomas 1509, S. 222.

<sup>40</sup> Aristot.metaph. V 13, 1020a 7 – 11.

die Eigenschaft des *medium*, in dem sich ein *mobile* bewegt, die zu der Bewegung dieses *mobile* entgegengesetzt wirkt. Eine solche *resistentia* kann gleichförmig, gleichförmig ungleichförmig und ungleichförmig sein. Teilweise wird auch der *spatium*, in dem ein Widerstand wirkt, kurz als *resistentia* bezeichnet.<sup>41</sup>

### ***res mobilis et mobile***

Als *res mobilis* oder kürzer und grammatisch Neutrum *mobile* wird ein nicht lebender Körper verstanden, der in einem *spatium* bewegt wird oder sich darin bewegt.

### ***res passiva***

Siehe *res activa et passiva* drei Einträge weiter oben.

## **Begriffe, die Alvarus Thomas definiert**

### **Mathematische Begriffe**

#### ***aequalitas et inaequalitas***

*Aequalitas* und *inaequalitas*, also Gleichheit und Ungleichheit, ist ein grundlegendes Konzept innerhalb der Proportionslehre. Die beiden Terme sind das Abstraktum beziehungsweise das negative Abstraktum des Adjektivs *aequus*. Mehrere Zahlen, Verhältnisse, Proportionalitäten und mathematischen Terme können zueinander gleich oder ungleich sein. In Hinsicht auf die *aequalitas* haben sie denselben Wert, in Hinsicht auf die *inaequalitas* muss der Wert der Zahlen, Verhältnisse und Proportionalitäten unterschiedlich sein.<sup>42</sup>

#### ***commensurabilitas***

Der Begriff wurde mit dem Term „Kommensurabilität“ übersetzt. Etymologisch bedeutet *commensurabilis* „zusammen messbar“. Grundsätzlich sind in der Mathematik zwei Größen kommensurabel, wenn sie ganzzahlige Vielfache einer dritten Größe sind. Der Term wurde von den *Elementa* des Euklid geprägt, der ihn auch als Negativum, also Inkommensurabilität, verwendet. Der Term spielt bei Nicol Oresme bereits eine große naturphilosophische Bedeutung, wenn er fragt, ob die Himmelsbewegungen durch kommensurable oder inkommensurable Verhältnisse bestimmt werden.<sup>43</sup> Bei Alvarus Thomas lautet die Definition folgendermaßen:

„Kommensurabel oder die, die sich in einem rationalen Verhältnis zueinander verhalten, sind diejenigen [Zahlen], von denen derselbe [Teil der einen Zahl] ein irgendwievielter Teil [der anderen Zahl] ist wie 4 und 2, ein Fuß und zwei Fuß. Denn die Eins ist ein irgendwievielter Teil von Zwei und Vier. Und die Hälfte eines Fußes ist ein irgendwievielter Teil von einem Fuß und

<sup>41</sup>Beispielsweise Thomas 1509, S. 66. Dort heißt es: [...] *possibile est, quod potentia ut 4 pertranseat resistentiam difformem in tempore finito, cuius prima pars proportionalis est uniformiter difformis a duobus usque ad tertium, et secunda etiam uniformiter difformis a tertio usque ad tertium cum dimidio et sic consequenter usque ad quartum exclusive.*

<sup>42</sup>Eine Definition von Verhältnissen der Gleichheit und der Ungleichheit finden sich im Glossar unter dem Stichwort *proportio*, S. 124.

<sup>43</sup>Vgl. Schramm, Kranz und Kambartel 1989, Sp. 1497.

von zwei Fuß. Dies ist die *definitio* der kommensurablen [Größen] am Anfang des zehnten Buchs der Elemente des Euklid.<sup>44</sup>

Im Weiteren werden auch *proportiones commensurabiles* definiert. Es heißt: „Jene Verhältnisse sollen kommensurabel sein, von denen dasselbe Verhältnis ein irgendwievielter Teil ist.“<sup>45</sup>

### ***denominatio***

Der Term *denominatio* wird nicht übersetzt. Es gibt kein deutsches Äquivalent. Zu beachten ist, dass der Term nicht mit dem englischen Term *denominator* verwechselt wird. Die *denominatio* unterscheidet sich von der Nenner-Zähler-Konzeption eines Bruchs. Es heißt:

„Die *denominatio* eines Verhältnisses ist jene [Zahl], die von der größeren [Zahl] der Erstzahlen eines solchen Verhältnisses genommen wird, wie zum Beispiel die *denominatio* eines doppelten [Verhältnisses] von der Zwei genommen wird, die die größere [Zahl] der Erstzahlen eines doppelten Verhältnisses ist. Und die *denominatio* eines anderthalbfachen [Verhältnisses wird] von einer Eins mit der Hälfte [bestimmt].“<sup>46</sup>

Und etwas später heißt es: „Alle Verhältnisse sind gleich, die gleiche *denominatio* haben. Und jenes [Verhältnis], dessen *denominatio* größer ist, ist größer. Und jenes [Verhältnis] ist kleiner, dessen *denominatio* kleiner ist. Aber jene *denominatio* wird größer genannt, die von der größeren Zahl mit Bruch oder ohne [Bruch] genommen wird oder von einer Eins mit einem größeren Bruch.“<sup>47</sup>

### ***duplus et duplicatus***

*Duplus* und *duplicatus* wurden mit „doppelt“ und „verdoppelt“ übersetzt. „Verdoppeln“ wird aber nicht das Multiplizieren einer Größe mit Zwei bezeichnet, sondern eine Multiplikation mit sich selbst. Im Deutschen verwendet man dafür „potenziert mit Zwei“ oder „quadriert“. Deutlich wird es an folgendem Beispiel:

„Das Verhältnis der Quadratflächen ist das verdoppelte Verhältnis der Seiten. Dies bedeutet, wenn zwischen den Seiten zweier Quadratflächen irgendein Verhältnis von größerer Ungleichheit besteht, wird zwischen den Quadraten ein doppeltes Verhältnis zu dem [Verhältnis] bestehen, das zwischen den Seiten der ausgezeichneten Quadrate besteht. Wenn zum Beispiel zwischen

<sup>44</sup> [...] *commensurabilia sive in proportione rationali se habentia sunt illa, quorum idem est pars aliquota ut 4 et 2, pedale et bipedale. Unitas enim est pars aliquota et duorum et quatuor, et medietas pedalis est pars aliquota et pedalis et bipedalis. Haec est definitio commensurabilium in principio decimi elementorum Euclidis.* Thomas 1509, S. 39.

<sup>45</sup> [...] *illae proportiones dicuntur commensurabiles, quarum eadem proportio est pars aliquota.* Thomas 1509, S. 39.

<sup>46</sup> [...] *denominatio alicuius proportionis est illa, quae sumitur a maiori primorum terminorum talis proportionis, ut denominatio duplae sumitur a binario, qui est maior terminorum primorum proportionis duplae, et denominatio sesquialtera ab unitate cum dimidio.* Thomas 1509, S. 29.

<sup>47</sup> [...] *omnes proportiones sunt aequales, quarum denominationes sunt aequales, et illa maior, cuius denominatio est maior, et illa minor, cuius denominatio minor. Illa autem denominatio dicitur maior, quae sumitur a maiori numero cum fractione vel sine vel ab unitate cum maiori fractione.* Thomas 1509, S. 30.

den Seiten zweier ungleicher Flächenquadrate ein doppeltes Verhältnis wäre, würde zwischen den Quadraten ein vierfaches Verhältnis sein.“<sup>48</sup>

### ***duplicatus***

Siehe *duplus et duplicatus* einen Eintrag weiter oben.

### ***extremum***

Der Term wurde in der Übersetzung nicht übersetzt, da er im Deutschen als Fremdwort üblich ist. Zu beachten ist allerdings, dass Alvarus Thomas ihn in unterschiedlichen Kontexten verwendet.

1. Mathematisch: Als Extrema werden der höchste und der niedrigste Wert einer *proportionalitas* oder einer Reihe von Verhältnissen bezeichnet. Beispielsweise sind bei der *proportionalitas* 9, 4, 1 die Eins und die Neun die Extrema.
2. Mathematisch-naturphilosophisch: Als Extrema werden der höchste Wert einer *latitudo* sowie der niedrigster Wert einer *latitudo* bezeichnet.

### ***inaequalitas***

Siehe *aequalitas et inaequalitas*.<sup>49</sup>

### ***irrationalitas***

Siehe *rationalitas et irrationalitas*.<sup>50</sup>

### ***medium***

Im *Liber de triplici motu* gibt es zwei unterschiedliche Verwendungen des Terms *medium*. Einerseits wird der Term mathematisch, andererseits im naturphilosophischen Sinn genutzt:

1. Mathematisch definiert Alvarus Thomas *medium* folgendermaßen: „Ein Medium ist [das], was von beiden Extrema mit gleichen Abstand entfernt ist, wie die Zahl Drei das Medium zwischen der Vier und der Zwei ist, weil sie durch den gleichen Überhang oder durch die gleiche Differenz von jeder der dieser beiden absteht, nämlich durch eine Eins.“<sup>51</sup>
2. Naturphilosophisch ist ein Medium ein Raum, in dem ein Körper bewegt wird. Der Term findet sich meist in den Diskussionen um die lokale Bewegung, spielt aber auch hin Hinsicht auf Licht eine Rolle. Das Medium kann veränderbar sein und es kann dem Körper einen Widerstand entgegensetzen, der im Laufe der Zeit oder an

<sup>48</sup>[...] *proportio quadratorum superficialium est proportio costarum duplicata. Hoc est, si inter costas duorum quadratorum superficialium sit aliqua proportio maioris inaequalitatis, inter quadrata erit proportio dupla ad illam, quae est inter costas signatorum quadratorum, ut si inter costas duorum quadratorum inaequalium superficialium fuerit proportio dupla, inter quadrata erit proportio quadrupla.* Thomas 1509, S. 6.

<sup>49</sup>Siehe S. 120.

<sup>50</sup>Siehe S. 128.

<sup>51</sup>[...] *medium est, quod aequali intercapidine distat ab utroque extemorum, ut numerus ternarius est medium inter quaternarium et binarium, quia aequali excessu sive aequali differentia ab utroque illorum distat, puta unitate.* Thomas 1509, S. 19.

unterschiedlicher Stelle stärker oder schwächer sein kann. Eine typische Verwendung des Begriffs ist im folgenden Beispiel zu sehen:

„Aber gegen die beiden Lösungen wird so argumentiert: Wenn das wahr wäre, dass in dem dargelegten Beispiel dasselbe Vermögen oder ein ihm gleiches [Vermögen] durch einen Widerstand mit einer ähnlichen *intensio* im größeren Medium stetig schneller bewegt wird als im kleineren [Medium], dann würde folgen, dass es möglich wäre, dass dasselbe Vermögen das doppelte Medium gleich schnell durchschreiten würde wie ein durch 2 geteiltes Medium, durch das es langsamer bewegt wird, solange diese Media ganz und gar auf dieselbe Weise durch denselben gleichförmig ungleichförmigen Widerstand qualifiziert sind.“<sup>52</sup>

### *numeri primi proportionis*

Die *numeri primi* eines Verhältnisses wurden mit dem Wort Erzzahlen übersetzt, um nicht mit Primzahlen verwechselt zu werden. Das Konzept der *numeri primi* eines Verhältnisses ist auf den ersten Blick ungewohnt. Es heißt:

„Die ersten Terme irgendeines Verhältnisses sind jene [Terme], die die kleinsten in ihrem Verhältnis sind. Die kleinsten Terme irgendeines Verhältnisses – ich spreche von einer stetigen Quantität wie auch von einer getrennten [Quantität] – sind diejenigen, deren kleinerer [Term] von einer Eins bestimmt wird, der größere [Term] aber von einer Zahl oder einer Zahl mit Bruch oder von einer Eins und einem Bruch.“<sup>53</sup>

Das bedeutet beispielsweise, dass die Erzzahlen des Verhältnisses 6 : 2 die Drei und die Eins sein würden. Deutlich zu sehen ist in dieser Quelle auch, dass die Eins nicht als Zahl definiert ist. Die Zahl wird als ein Vielfaches von Eins verstanden.

### *pars aliquota*

Der *pars aliquota* ist ein Term, der in Bezug auf das Verhältnis rationaler Zahlen Anwendung findet. Er wurde mit „irgendwievielter Teil“ übersetzt. Dabei ist die kleinere Zahl eines Verhältnisses der irgendwievielte Teil der anderen Zahl. Der Term findet sich bereits bei Boëthius in der Arithmetik.<sup>54</sup> Bei Alvarus Thomas heißt es:

„Daraus folgt, dass ein rationales Verhältnis aus einer beliebigen Zahl in Bezug zu einer anderen beliebigen Zahl besteht, weil ja die Eins einer beliebigen

<sup>52</sup>*Sed contra utramque solutionem arguitur sic: quia si hoc esset verum videlicet, quod in casu posito eadem potentia vel aequalis continuo velocius movetur per resistentiam consimilis intensio in medio maiori quam in minori, sequeretur, quod possibile esset, quod eadem potentia aequo cito pertransiret medium duplum sicut medium subduplum, per quod tardius movetur, dummodo illa media essent omnino eodem modo qualificata per eandem resistentiam uniformiter difforem.* Thomas 1509, S. 106.

<sup>53</sup>*[...] primi termini alicuius proportionis sunt illi, qui in sua proportione sunt minimi. Minimi autem termini alicuius proportionis – et loquor tam in quantitate continua quam discreta – sunt, quorum minor denominatur ab unitate, maior vero a numero vel numero cum fractione vel unitate cum fractione.* Thomas 1509, S. 29.

<sup>54</sup>Boeth.arith. I.9. Dort wird der Term allerdings noch als *quota pars* bezeichnet: *Illud autem non minima consideratione dignum est, quod eius omnis pars ab una parte quacunque, quae intra ipsum numerum est, denominatur tantamque summam quantitatis includit, quota pars est alter numerus pariter paris illius, qui eum continet, quantitatis.*

Zahl der irgendetwieviele Teil [der anderen Zahl] ist. Daher ist jene [Zahl] der irgendetwieviele Teil, die irgendetwieviele Mal zusammengenommen genau sein Ganzes wieder ergibt, wie die Eins der irgendetwieviele Teil der Zahl Vier ist, da ja die Eins dreimal genommen der Drei gleichgestellt ist und viermal genommen der Vier. Und die Zwei ist der irgendetwieviele Teil der Zahl Acht, weil ja die Zwei genau viermal genommen die Zahl Acht aufstellt. Daher ist es offenbar, dass die Zwei nicht der irgendetwieviele Teil der Zahl Sieben ist, weil sie ja irgendetwievielemal [auch] genommen nicht genau das Ganze ergibt.“<sup>55</sup>

### *proportio*

Die *proportio* ist eine der zentralen und häufigsten Terme im *Liber de triplici motu*. Übersetzt wurde es mit dem Wort Verhältnis, in der adjektivischen Variante *proportionalis* mit verhältnismäßig. Dabei ist zu beachten, dass der deutsche Term eine weit umfassendere Bedeutung hat, während der Term bei Alvarus Thomas in einem rein mathematisch-naturphilosophischen Kontext gebraucht wird. Die Geschichte des Terms lässt sich auf das 5. Buch der Elemente von Euklid zurückführen.<sup>56</sup> Alvarus Thomas greift bei der Definition des Terms aber vor allem auf die Einführung in die Arithmetik von Boëthius zurück, die wiederum zum großen Teil eine lateinische Paraphrase der Einführung in die Arithmetik von Nikomachos von Gerasa ist.<sup>57</sup> Eine ausführliche Beschreibung der Verwendung des Terms findet man bei Alvarus Thomas am Anfang des 1. Teils:

„Jede Zahl und gleichsam jede Quantität, die zu einer anderen Zahl in Beziehung gesetzt wird, (wie Nikomachos sagt und Boëthius im ersten [Buch] der Arithmetik), ist entweder zu dieser [Zahl] gleich oder ungleich. Wenn sie [der anderen Zahl] gleich ist, stellt sie ein Verhältnis von Gleichheit [zwischen beiden] auf. Wenn sie aber [der anderen] ungleich [ist], ergibt sich aus ihr mit der anderen [Zahl] ein Verhältnis der Ungleichheit. Daher besteht ein Verhältnis aus zwei Zahlen oder zwei Quantitäten, [von denen] eine in Bezug auf die andere eine fest stehende Beziehung hat, wie die Beziehung, die zwischen Vier und 4 besteht, diejenige, die zwischen Zwei und Vier ist, oder die, die zwischen einem Fuß und zwei Fuß besteht. Denn Verhältnis ist eine Sammelbezeichnung, die für zwei Sachen oder vielmehr irgendwie viele oder mehrere Sachen annimmt, dass sie durch das Nebeneinanderschreiben gleich seien, oder dass die eine [Zahl] die andere [Zahl] um einen Überhang überträfe.“<sup>58</sup>

<sup>55</sup>*Ex quo sequitur, quod cuiuslibet numeri ad quemlibet alium numerum est proportio rationalis, quoniam cuiuslibet numeri unitas est pars aliquota. Unde pars aliquota est illa, quae aliquoties sumpta reddit suum totum adaequate, ut unitas est pars aliquota numeri quaternarii, quoniam unitas ter sumpta adaequate constituit ternarium, et quater sumpta quaternarium. Et dualitas est pars aliquota numeri octonarii, quoniam dualitas quater sumpta adaequate numerum octonarium constituit. Ex quo patet, quod dualitas non est pars aliquota numeri septenarii, quoniam non aliquoties sumpta reddit illud totum adaequate.* Thomas 1509, S. 3f.

<sup>56</sup>Vgl. Schramm, Kranz und Kambartel 1989, S. 1482.

<sup>57</sup>Die Definition lautet bei Boëthius: [...] *proportio est duorum terminorum ad se invicem quaedam habitudo*. Boeth.arith. II.40. Die Literaturangabe von Alvarus Thomas im folgenden Zitat mit Verweis auf das erste Buch der Arithmetik von Boëthius stimmt nicht.

<sup>58</sup>*Omnis numerus et similiter omnis qu[an]titas ad alium numerum relatus (ut ait Nicomachus et Boethius in primo arithmeticae) aut est ei aequalis aut inaequalis. Si est aequalis, constituit proportionem aequalitatis, si vero inaequalis, ex eo cum altero inaequalitatis proportio consurgit. Unde proportio est duorum*

Alvarus Thomas schränkt den Term metaphysisch ein. Es heißt:

„Daher gilt diese Schlussfolgerung nichts: Dieses Verhältnis stellt [genau] ein Verhältnis dar, also ist sie ein Seiendes. Weil sich – wie gezeigt – eine ein Fuß [lange Strecke] und eine zwei Fuß [lange Strecke] nicht als ein Einziges von ihnen konstituieren, ist es wahr zu sagen, dass sie sich in einem gewissen Verhältnis befinden, nämlich einem doppelten [Verhältnis]. Dennoch sind diese zwei [Zahlen] nicht ein Seiendes.“<sup>59</sup>

Deutlich wird, dass Alvarus Thomas eine *proportio* nicht als ein eigenständig Seiendes, sondern als im aristotelischen Sinne etwas Teilhabendes versteht. Dadurch tritt der Charakter der Proportionslehre als einer *scientia media* offen zu Tage. *Proportiones* sind einteilbar. Dazu heißt es:

„Jedoch ist ein Verhältnis [etwas] Zweifaches: Daher gibt es ein gewisses Verhältnis der Gleichheit, ein anderes aber [ein Verhältnis] der Ungleichheit.“<sup>60</sup>

### ***proportio aequalitatis***

Die *proportio aequalitatis* ist die Bezeichnung für das Verhältnis zweier gleichwertiger Qualitäten oder Zahlen.

„Das Verhältnis der Gleichheit ist eine Beziehung zweier gleicher Quantitäten oder Zahlen wie die Beziehung, die zwischen 8 und 8 oder zwischen einer ein Fuß [langen Strecke] und einer [anderen] ein Fuß [langen Strecke] ist. Und hier kann sowohl für eine Quantität an Last wie für eine Quantität an *virtus* als eine Quantität angenommen werden, wie es der selige Augustinus im fünften [Buch] über die Dreifaltigkeit auffasst.“<sup>61</sup>

Bei dem Verweis auf Augustinus handelt es sich wahrscheinlich um folgende Stelle: „Im geschöpflichen Bereich ist nämlich alles ein Akzidents, was verloren oder verringert werden kann, zum Beispiel Größe, Qualität, auch das, was eine Beziehung zu einem anderen in sich schließt, so zum Beispiel Freundschaft, Verwandtschaft, Dienstbarkeit, Ähnlichkeit, Gleichheit und Ähnliches, auch Lage, Gestalt, Ort, Zeit, Aktivität, Passivität.“<sup>62</sup> Das bedeutet, dass alle so genannten Akzidentien quantifiziert und in ein Verhältnis gesetzt werden können, solange sie im aristotelischen Sinne bewegbar sind – also wie Augustinus es ausdrückt, verloren oder verringert werden können.

---

*numerorum vel duarum quantitatum unius ad alteram certa habitudo ut habitudo, quae est inter quatuor et 4, et [ea], quae est inter duo et quatuor, et [ea], quae est inter bipedale et pedale. Proportio enim est terminus collectivus pro duabus rebus et signanter quantis vel pro pluribus supponens connotando ipsas esse aequales vel unam alteram aliquo excessu excedere.* Thomas 1509, S. 3.

<sup>59</sup> *Unde ista consequentia nihil valet: haec proportio est una proportio, ergo est unum ens, quia demonstrato pedali et bipedali non constituentibus unum de illis est verum dicere, quod sunt aliqua proportio, puta dupla, et tamen illa duo non sunt unum ens.* Thomas 1509, S. 3.

<sup>60</sup> *Duplex autem est proportio, quia quaedam est proportio aequalitatis, alia vero inaequalitatis.* Thomas 1509, S. 3.

<sup>61</sup> *Proportio aequalitatis est habitudo duarum quantitatum vel numerorum aequalium ut habitudo, quae est inter 8 et 8, pedale et pedale. Et sumatur hic quantitas tam pro quantitate molis quam pro quantitate virtutis, ut capit beatus Augustinus quinto de trinitate.* Thomas 1509, S. 3.

<sup>62</sup> Augustinus 1935, S. 192f. Übersetzung des Textes Aug.trin. 5.6.

***proportio inaequalitatis***

„Aber ein Verhältnis der Ungleichheit ist eine fest stehende Beziehung zweier Quantitäten oder Zahlen, die der einen [Quantität oder Zahl] zur anderen [Quantität oder Zahl] wie das Verhältnis, das zwischen 2 und Vier besteht [oder das zwischen] einer ein Fuß [langen Strecke] und einer zwei Fuß [langen Strecke besteht]. Ebenso gilt von den Verhältnissen der Ungleichheit: Einige sind [ein Verhältnis] größerer Ungleichheit, einige [andere] aber [ein Verhältnis] kleinerer [Ungleichheit].“<sup>63</sup>

Eine *proportio inaequalitatis* kann weiterhin unterschieden werden zwischen einer *proportio maioris inaequalitatis* und einer *proportio minoris inaequalitatis*. Alvarus Thomas definiert erstere folgendermaßen: „Ein Verhältnis größerer Ungleichheit ist eine Beziehung einer größeren Quantität zu einer kleineren [Quantität] wie die Beziehung, die zwischen Vier und Zwei besteht.“<sup>64</sup> Dem gegenüber steht die korrespondierende Definition der *proportio minoris inaequalitatis*: „Aber ein Verhältnis kleinerer Ungleichheit ist eine Beziehung einer kleineren Quantität zu einer größeren [Quantität], wie die Beziehung der Zwei zur 4.“<sup>65</sup> Und im folgenden Korollar heißt es weiterhin zu näheren Erläuterung:

„Daraus folgt, dass diese zwei Bezeichnungen „Verhältnis größerer Ungleichheit“ und „Verhältnis von kleinerer Ungleichheit“ für ein und dasselbe stehen. Dennoch kennzeichnet die Bezeichnung „Verhältnis größerer Ungleichheit“ etwas, bei dem die größere Zahl die kleinere [Zahl] übertrifft. Und folgerichtig kennzeichnet die Bezeichnung „Verhältnis kleinerer Ungleichheit“ etwas, bei dem die in Hinsicht auf die Anzahl oder auf die Quantität kleinere [Zahl oder Quantität] von der größeren [Zahl oder Quantität] übertroffen wird. Und wenn dennoch so ein Verhältnis von größerer Ungleichheit nicht als eine Aggregatum aus Zahlen aufgefasst wird, die ein Verhältnis der Ungleichheit haben, sondern als eine größere Zahl, wird demzufolge ein Verhältnis kleinerer Ungleichheit auch als eine kleinere [Zahl aufgefasst]. Und auf diese Art und Weise sind die Bezeichnungen umkehrbar. Denn indem man es auf diese Weise auffasst, wenn man [zum Beispiel] 8 mit 4 vergleicht, sind die 8 ein Verhältnis der größeren Ungleichheit und die 4 [ein Verhältnis] der kleineren Ungleichheit.“<sup>66</sup>

Eine *proportio inaequalitatis* kann auch folgendermaßen eingeteilt werden: „Ebenso ist ein Verhältnis der Ungleichheit [etwas] Zweifaches, weil manche [Zahlen oder Quanti-

<sup>63</sup>*Sed proportio inaequalitatis est duarum quantitatum vel numerorum unius ad alterum certa habitudo ut proportio, quae est inter 2 et 4, pedale et bipedale. Item proportionum inaequalitatis quaedam est maioris inaequalitatis, quaedam vero minoris.* Thomas 1509, S. 3.

<sup>64</sup>*Proportio maioris inaequalitatis est habitudo maioris quantitatis ad minorem ut habitudo, quae est inter quattuor et 2.* Thomas 1509, S. 3.

<sup>65</sup>*Sed proportio minoris inaequalitatis est habitudo minoris quantitatis ad maiorem ut habitudo duorum ad 4.* Thomas 1509, S. 3.

<sup>66</sup>*Ex quo sequitur, quod pro eisdem supponunt isti duo termini proportio maioris inaequalitatis et proportio minoris inaequalitatis. Connotat tamen iste terminus proportio maioris inaequalitatis, quod numerus maior excedat minorem. Iste vero terminus proportio minoris inaequalitatis connotat, quod numero minor sive quantitatis minor exceditur [ ] a maiore. Quandoque tamen proportio maioris inaequalitatis non capitur pro aggregato ex numeris proportionem habentibus inaequalitatis, sed pro maiore numero, proportio vero minoris inaequalitatis pro minore. Et isto modo non sunt termini convertibiles. Nam isto modo capiendo, si 8 comparentur ad 4, 8 sunt proportio maioris inaequalitatis et 4 minoris inaequalitatis.* Thomas 1509, S. 3.



täten] rational sind und manche irrational.<sup>67</sup> Das Verhältnis der *proportio inaequalitatis rationalis* wird folgendermaßen beschrieben:

„Ein rationales Verhältnis ist jenes Verhältnis, das unmittelbar von einer fest stehenden Zahl oder einem Bruch von Zahlen benannt wird wie zum Beispiel das doppelte [Verhältnis] oder das eineinhalbfache [Verhältnis] und so weiter. Auf andere Art und Weise besteht das rationale Verhältnis aus zwei Quantitäten, die sich folgendermaßen verhalten: Dieselbe [Zahl oder Quantität] ist der irgendwievielte Teil der anderen der beiden [Zahlen oder Quantitäten]. In einem wohlwollenden Sinne sage ich dasselbe.“<sup>68</sup>

Und zur *proportio inaequalitatis irrationalis* heißt es:

„Jedoch als irrational gilt jenes Verhältnis, das nicht unmittelbar von irgendeiner Zahl bestimmt werden kann. Auf andere Art und Weise besteht das irrationale Verhältnis aus zwei Quantitäten, die sich folgendermaßen verhalten: Kein irgendwievielter Teil der einen [Zahl oder Quantität] ist der irgendwievielte Teil der anderen [Zahl oder Quantität] wie das Verhältnis, das zwischen der Diagonalen und der Seite [eines] Vierecks besteht. Denn die Diagonale übertrifft die Seite nicht um irgendwievielmals und nicht um irgendeinen Teil irgendwievielmals, noch um irgendwie viele Teile irgendwievielmals, wie weiter unten bewiesen werden wird im Kapitel über das irrationale Verhältnis.“<sup>69</sup>

### ***proportionalitas***

Die Definition der *proportionalitas* findet sich am Anfang des 2. Teils des *Liber de triplici motu*. Es heißt:

„Die Proportionalität, die besonders mit der *sententia* des Nikomachus verbunden ist, trägt dazu bei, die Sternkunde, die Musik und die Vorlesungen der Alten zu verstehen, aber in der Tat bezieht sie sich nicht weniger auf die Physik und die physikalischen Berechnungen. Um sich deren Verständnis zuzuwenden, gilt es, dass es einen Unterschied zwischen einem Verhältnis und einer Proportionalität gibt. Denn ein Verhältnis ist, wie gesagt worden ist, die Beziehung zweier Quantitäten, die wechselseitig aufgestellt werden. Darüber wurde weiter oben gesprochen. Aber die Proportionalität ist die fest stehende Beziehung zweier Verhältnisse oder mehrerer von einem zum anderen. So wie ein Verhältnis sei es die Beziehung von Zahlen oder Quantitäten. Die Proportionalität ist aber eine Zusammenstellung von Verhältnissen. Gleichwie denn Zahlen wechselseitig nach der *maioritas* oder *minoritas* aufgestellt werden, so

<sup>67</sup>*Item proportio inaequalitatis est duplex, quia quaedam est rationalis, et quaedam irrationalis.* Thomas 1509, S. 3.

<sup>68</sup>*Proportio rationalis est illa proportio, quae immediate denominatur ab aliquo certo numero vel numerorum fract[i]one ut dupla, sesquialtera et cetera. Alio modo proportio rationalis est duarum quantitatum sic se habentium, quod idem est pars aliquota utriusque, idem inquam ad bonum sensum.* Thomas 1509, S. 3.

<sup>69</sup>*Proportio autem irrationalis est illa, quae non immediate ab aliquo numero denominatur. Alio modo proportio irrationalis est duarum quantitatum ita se habentium, quod nulla pars aliquota unius est pars aliquota alterius ut proportio, quae est inter diametrum et costam sui quadrati. Nam diameter excedit costam et non aliquoties nec per aliquam partem aliquotam vel per aliquas partes aliquotas, ut inferius probabitur in capitulo de portione irrationali.* Thomas 1509, S. 4.

beziehen sich Verhältnisse wechselseitig nach *maioritas* oder *minoritas* aufeinander.<sup>70</sup>

Und weiter: „Daher rührt es, dass jede Proportionalität ein Verhältnis ist, obwohl sich nicht jedes Verhältnis als Proportionalität heraushebt. Dieses Korollar ist aus sich selbst heraus offensichtlich. Denn ein Verhältnis oder eine Klasse oder etwas an Stelle einer Klasse verhält sich so, als ob die Proportionalität mit diesem Term verglichen wird.“<sup>71</sup>

Und weiter: „Und achte darauf, dass in dem Vorschlag das Mittel, die Gleichheit und die Proportionalität dasselbe sind und in derselben Art und Weise definiert werden. Denn das Mittel ist die Beziehung zweier oder mehrerer Verhältnisse von einem zum anderen, wie die Beziehung, die zwischen einem doppelten und einem vierfachen Verhältnis ist.“<sup>72</sup>

Zur Benennung bestimmter *proportionalitates* heißt es: „Bei den neueren Mathematikern gibt es elf Proportionalitäten oder Mittel, deren letztes das vollendetste ist. Darin findet man alle einfachen musikalischen Klänge. Aber bei den alten [Mathematikern] findet man [noch] drei berühmte Proportionalitäten, nämlich die arithmetische [Proportionalität], die geometrische [Proportionalität] und die musische oder harmonische [Proportionalität].“<sup>73</sup>

### ***rationalitas et irrationalitas***

Beide Begriffe kommen eigentlich nur adjektivisch, also als *rationalis* beziehungsweise *irrationalis* vor. Die Verwendung ist rein mathematisch nach der gängigen Vorstellung von rationalen und irrationalen Zahlen. Das am häufigsten verwendete Beispiel einer *proportio irrationalis* bei Alvarus Thomas ist das Verhältnis der Seite eines Quadrats zur Diagonalen desselben Quadrats.

### ***species proportionum rationalium***

Bedingt durch die Rechenverfahren von ungleichen, rationalen Verhältnissen unterscheidet man seit der Antike folgendermaßen:

<sup>70</sup>*Proportionalitas iuxta Nicomachi sententiam plurimum ad astrologiam, musicam veterumque lectiones intelligendas confert. Sed profecto ad physicam physicasque calculationes non minus conducit. Ad cuius intelligentiam advertendum est differentiam esse inter proportionem et proportionalitatem. Proportio enim, ut dictum est, habitudo est duarum quantitatum ad invicem comparatarum. De qua superius dictum est. Sed proportionalitas est duarum proportionum vel plurium unius ad alteram certa habitudo. Ita ut proportio, habitudo sit numerorum sive quantitatum, proportionalitas vero proportionum collatio existat. Sicut enim numeri ad invicem comparantur in maioritate et in minoritate, ita proportiones ad invicem in maioritate et minoritate referuntur.* Thomas 1509, S. 17.

<sup>71</sup>*Nascitur hinc omnem proportionalitatem proportionem esse, quamvis non omnis proportio proportionalitas existat. Patet hoc correlarium ex se. Nam proportio aut genus aut [pro] loco generis se habet, cum huic termino proportionalitas comparatur.* Thomas 1509, S. 17.

<sup>72</sup>*Et adverte, quod in proposito idem est medietas aequalitas et proportionalitas, et eodem modo definiuntur. Medietas enim est duarum vel plurium proportionum unius ad alteram certa habitudo ut habitudo, quae est inter proportionem duplam et quadrup[l]am.* Thomas 1509, S. 17.

<sup>73</sup>*[...] apud recentiores mathematicos undecim sunt proportionalitates sive medietates, quarum ultima perfectissima est, quam in ea omnes consonantiae musicales simplices reperiuntur. Sed apud antiquos tres proportionalitates famatae reperiuntur, videlicet arithmetica, geometrica et musica sive harmonica.* Thomas 1509, S. 17.

„Es gibt fünf *species* der rationalen Verhältnisse, drei einfache und zwei zusammengesetzte [Verhältnisse]. Das sind die drei einfachen [Verhältnisse]: Das vielfache [Verhältnis], das superpartikulare [Verhältnis] und das suprapartiente [Verhältnis]. Die zusammengesetzten [Verhältnisse] sind aber [immer] vielfältig: Das vielfältig superpartikulare [Verhältnis] und das vielfältig suprapartiente [Verhältnis].“<sup>74</sup>

*proportio multiplex*: „Daher ist das vielfältige Verhältnis ein Verhältnis, in dem die größere [Zahl] eine kleinere [Zahl] irgendetwasmal nur innehält, wie das Doppelte oder das Dreifache oder die 4. Denn sie beinhaltet die 2 zweimal. Und die 6 beinhaltet die 2 eben dreimal. Und daher ist zwischen jenen ein vielfältiges Verhältnis.“<sup>75</sup>

*proportio superparticularis*: „Das superpartikulare Verhältnis ist ein Verhältnis, in dem die größere [Zahl] die kleinere [Zahl] nur einmal beinhaltet und genau irgendeinen irgendetwasmaligen Teil von ihr wie das Verhältnis sechs zu 4. Denn 6 beinhaltet die 4 nur einmal und [ihre] Hälfte, die ein irgendetwasmaliger Teil derselben 4 ist.“<sup>76</sup>

*proportio suprapartiens*: „Das suprapartiente Verhältnis ist aber ein Verhältnis, in dem die größere [Zahl] eine kleinere [Zahl] nur einmal beinhaltet und irgendwie viele irgendetwasmalige Teile von ihr. Diese machen zugleich keinen einzelnen irgendetwasmaligen Teil von ihr aus, wie das Verhältnis, das zwischen 7 und 5 besteht. Denn die 7 beinhaltet nur einmal die 5 und zwei irgendetwasmalige Teile von ihr, nämlich zwei Einsen.“<sup>77</sup>

*proportio multiplex superparticularis*: „Aber das vielfältig superpartikulare Verhältnis ist jenes [Verhältnis], in dem die größere [Zahl] eine kleinere [Zahl] irgendetwasmal beinhaltet und dazu nur irgendeinen irgendetwasmaligen Teil von ihr wie das Verhältnis, das zwischen Neun und 4 besteht. Denn die 9 beinhaltet die 4 zweimal und einen Teil der Zahl Vier, nämlich die Eins.“<sup>78</sup>

*proportio multiplex suprapartiens*: „Das vielfältig suprapartiente Verhältnis aber ist jenes [Verhältnis], in dem die größere [Zahl] eine kleinere [Zahl] irgendetwasmal innehält und irgendwie viele irgendetwasmalige Teile von ihr. Diese [Teile] machen nicht [nur] einen irgendetwasmaligen Teil von ihr aus wie

<sup>74</sup>*Proportionum autem rationalium 5 sunt species, tres simplices et duae compositae. Simples sunt istae: multiplex, superparticularis et suprapartiens. Compositae vero sunt multiplex, multiplex superparticularis, multiplex suprapartiens.* Thomas 1509, S. 4.

<sup>75</sup>*Unde proportio multiplex est proportio, qua maius continet minus aliquoties tantum ut dupla, tripla. 4 enim continet 2 bis, et 6 continet 2 ter tantum. Et ideo inter illos numeros est proportio multiplex.* Thomas 1509, S. 4.

<sup>76</sup>*Proportio vero superparticularis est proportio, qua maius continet minus semel tantum et aliquam partem eius aliquotam adaequate ut proportio sex ad 4. Nam 6 continet 4 semel tantum et medietatem, quae est pars aliquota ipsorum 4.* Thomas 1509, S. 4.

<sup>77</sup>*Proportio autem suprapartiens est proportio, qua maius continet minus semel tantum et aliquot partes eius aliquotas, quae simul non faciunt aliquam eius partem aliquotam, ut proportio, quae est inter 7 et 5. Nam 7 continet 5 semel tantum et duas partes eius aliquotas, puta duas unitates.* Thomas 1509, S. 4.

<sup>78</sup>*Sed proportio multiplex superparticularis est illa, qua maius continet minus aliquoties et cum hoc aliquam eius partem aliquotam tantum ut proportio, quae est inter novem et 4. Nam 9 continet 4 bis et unam partem numeri quaternarii, puta unitatem.* Thomas 1509, S. 4.

das Verhältnis, das zwischen 11 und 4 besteht. Denn 11 beinhaltet die 4 zweimal und drei irgendwievielte Teile von derselben 4. Und jene [Teile] machen nicht einen irgendwievielten Teil derselben 4 aus.“<sup>79</sup>

### ***quadratum perfectum***

*Quadratum* wird im *Liber de triplici motu* sowohl für zweidimensionale als auch für dreidimensionale Körper verwendet. In der Übersetzung wurde „Quadrat“ für zweidimensionale Körper benutzt, während für dreidimensionale Körper der Term „Quader“ eingesetzt wurde. Als eine Sonderform des Quaders definiert Alvarus Thomas den vollendeten Quader:

„Ich nenne einen Quader vollendet, von dem alle Seiten gleich und alle Winkel rechte [Winkel und] gleich sind. Verstehe dies dennoch nicht [derart], dass ich sagen möchte, dass alle Seiten gleich sein müssen hinsichtlich jeder Dimension, sondern nur hinsichtlich Breite und Länge!“<sup>80</sup>

## **Naturphilosophische Begriffe**

### ***densitas***

Siehe *raritas et densitas*.<sup>81</sup>

### ***medium***

Siehe *medium* im Abschnitt 7.2.1 Mathematische Begriffe.<sup>82</sup>

### ***motus localis***

Die lokale Bewegung wird unterschieden in *motus localis quoad causam*, also in Hinsicht auf die Ursache einer Bewegung, und in *motus localis quoad effectum*, die den Blickwinkel der Betrachtung auf die Wirkung einer Bewegung legt. Auch die *augmentatio* und in diesem Zusammenhang auch die *rarefactio* werden von Alvarus Thomas als *species* der lokalen Bewegung behandelt. Weiterhin unterscheidet Alvarus Thomas die gleichförmige und die ungleichförmige lokale Bewegung. Die gleichförmige Bewegung wird folgendermaßen definiert:

„Die gleichförmige lokale Bewegung ist [eine Bewegung], in der in gleichen [Teilen] einer Zeit gleiche Räume durchquert werden, wenn die Ausdünnung und die Verdichtung abgezogen werden und auch die anderen kleinen Kleinigkeiten, deren Art und Weise dagegen wirkt, eine Veränderung des Raums oder [etwas], was nämlich nicht irgendein Raum ist. Denn es genügt ein wahrer oder ein vorgestellter Raum; zum Beispiel wenn ein Bewegliches in genau

<sup>79</sup>*Proportio autem multiplex suprapartiens est illa, qua maius continent minus aliquotiens et aliquot partes eius aliquotas, quae non faciunt unam eius partem aliquotam ut proportio, quae est inter 11 et 4. Nam 11 continent 4 bis et tres partes aliquotas ipsorum 4, et illae non faciunt aliquam partem aliquotam ipsorum 4.* Thomas 1509, S. 4.

<sup>80</sup>*Et voco quadratum perfectum, cuius omnes costae sunt aequales, et omnes anguli recti aequales. Non intelligas tamen, quod velim dicere, quod omnes costae debent esse aequales secundum omnem dimensionem, sed satis est secundum latitudinem et longitudinem.* Thomas 1509, S. 137.

<sup>81</sup>Siehe S. 132.

<sup>82</sup>Siehe S. 122.

einer Stunde eine Meile durchschreitet und zwar im ersten verhältnismäßigen Teil der Stunde den ersten verhältnismäßigen Teil der Meile, im zweiten [Teil der Stunde] den zweiten [verhältnismäßigen Teil der Meile] und folgerichtig so weiter.“<sup>83</sup>

Die ungleichförmige lokale Bewegung wird dagegen so beschrieben:

„Eine ungleichförmige Bewegung aber ist, wenn in gleichen Teilen der Zeit nicht die gleichen Räume durchquert werden. Die übrigen [Gegebenheiten] bleiben gleich, und [zwar] nach Abzug der abzuziehenden [Dinge], wie wenn ein Bewegliches in einer Stunde genau eine Meile durchschreitet, und zwar in der ersten Hälfte ein Viertel [der Meile] und in der zweiten [Hälfte] drei Viertel [der Meile]. Eine solche Bewegung ist ungleichförmig.“<sup>84</sup>

Die ungleichförmige Bewegung wird weiterhin differenziert in die gleichförmig ungleichförmige Bewegung und die ungleichförmig ungleichförmige Bewegung. Sie werden folgendermaßen beschrieben:

„Die gleichförmig ungleichförmige Bewegung – wie man gemeinhin den Begriff bestimmt – ist etwas Dreifaches: Einmal ist sie gleichförmig ungleichförmig in Bezug auf das Subjekt allein, die nächste [Weise] in Bezug auf die Zeit allein, auf die letzte [Weise] aber in Bezug auf das Subjekt und die Zeit zugleich. Die gleichförmig ungleichförmige Bewegung nach dem Subjekt – wie man gemeinsam den Begriff bestimmt – tritt auf, wenn die Hälfte jedes möglichen Teils eines Subjekts so viel in der Geschwindigkeit von dem schnelleren Extremum von ihr übertroffen wird, wie es das Extremum, das langsamer bewegt wird, in der Geschwindigkeit übertrifft. Zum Beispiel die Bewegung einer Töpferscheibe. Und unter der Hälfte verstehe man den Punkt in der Mitte oder einen, an dem es vorstellbar ist, dort abgegrenzt zu werden. Eine gleichförmig ungleichförmige Bewegung nach der Zeit tritt hervor, wenn von jedem möglichen, gemäß der Zeit angenommenen Teil, in dem genau an irgendeinem Teil der Zeit eine mittlere Stufe ist, die in der Mitte eines solchen Teils ist, das verminderte Extremum so viel übertrifft, wie es von dem erhöhteren [Extremum] übertroffen wird. Zum Beispiel, wenn irgendein Bewegliches beginnt, von keiner Stufe aus bewegt zu werden, indem es stetig gleichförmig seine Bewegung über irgendeine Zeit hinweg erhöht, dann ist eine solche Bewegung gleichförmig ungleichförmig nach der Zeit. Eine gleichförmig ungleichförmige Bewegung nach der Zeit und nach dem Subjekt wird bestimmt, indem man die *definitiones* der gleichförmig ungleichförmigen Bewegung nach der Zeit und nach dem Subjekt vereinigt.“<sup>85</sup>

<sup>83</sup>*Motus localis uniformis est, quo in aequalibus temporis aequalia spatia pertranseuntur rarefactione et condensatione deductis, deductis etiam aliis parvis quibuslibet, cuiusmodi est contra, mutatio spatii vel [id], quod non sit aliquod spatium, sufficit enim verum vel imagina[t]um spatium. Exemplum, ut si mobile in hora adaequate pertranseat leucam. Et in prima parte proportionali horae primam partem proportionalem leucae, in secunda secundam et sic consequenter.* Thomas 1509, S. 126.

<sup>84</sup>*Motus vero difformis est, quando in aequalibus partibus temporis non aequalia spatia pertranseuntur ceteris paribus deductis deducendis, ut si mobile pertranseat in hora adaequate leucam, in prima medietate unam quartam et in secunda tres quartas, talis motus est difformis.* Thomas 1509, S. 126.

<sup>85</sup>*Motus uniformiter difformis – ut communiter definitur – est triplex, quidam est uniformiter difformis quoad subiectum tantum, quidam quoad tempus tantum, quidam vero quoad subiectum et tempus similiter. Motus*

Und weiter heißt es: „Eine ungleichförmig ungleichförmige Bewegung kann gemeinhin [so] aufgeteilt werden: Die eine [Weise] der ungleichförmig ungleichförmigen Bewegungen ist ungleichförmig ungleichförmig nach der Zeit, die andere [Weise] nach dem Subjekt und die letzte [Weise] nach der Zeit und dem Subjekt zugleich.“<sup>86</sup>

### ***potentia***

Siehe *virtus et potentia*.<sup>87</sup>

### ***raritas et densitas***

*Raritas* wurde nicht übersetzt, *densitas* allerdings mit dem im Deutschen gebräuchlichen Term „Dichte“. Bedeutsam für die Verwendung dieser Terme ist die Diskussion bei Alvarus Thomas, wie sie verwendet werden. Es geht um die Frage, ob sie positive oder privative Größen sind. Desweiteren wird im *Liber de triplici motu* diskutiert, ob Dichte und *raritas* eine Qualität sei oder ob sich der Term nur auf die Quantität eines Stoffes beziehe. Alvarus Thomas kommt zu folgendem Schluss:

„Dünn ist, was unter einer großen Qualität wenig an Materie beinhaltet. Dicht ist aber, was unter einer kleinen Qualität viel an Materie beinhaltet, und so beschreibe [ich] ‚Dünn‘ und ‚Dicht‘. Daher sei gegeben, dass A keine Qualität habe und neben der endlichen Quantität beinhalte [A] eine endliche Materie. Bis hierher wäre [A] dünn und dicht, wie es leicht aus der Beschreibung des Dünnen und des Dichten abgeleitet wird. Daher sind die *raritas* und die Dichte weder Qualitäten, noch verhalten sie sich positiv.“<sup>88</sup>

### ***virtus et potentia***

Das Verhältnis von *virtus* zu *potentia* wird bei Alvarus nicht eindeutig definiert. Generell kann man sagen, dass jede *potentia* eine *virtus* ist, aber anscheinend nicht umgekehrt. Häufig werden *virtus* und *potentia* von Alvarus Thomas scheinbar synonym gebraucht, zum Beispiel wo es heißt:

---

*uniformiter difformis quoad subiectum – ut communiter definitur – est, quando cuiuscumque partis subiecti dimidium tantum exceditur in velocitate ab extremo velociori illius, quantum excedit extremum tardius motum in velocitate. Exemplum ut motus rotae figuli, et per dimidium intelligas punctum in medio vel [eum], qui imaginarie est, ibi termin[.]ando. Motus vero uniformiter difformis quoad tempus est, quando cuiuscumque partis acceptae secundum tempus, in qua adaequate est in aliqua parte temporis gradus medius, qui est in medio talis partis, tanto excedit extremum remissius, quanto exceditur ab intensiori. Exemplum, ut si aliquod mobile incipiat moveri a non gradu continuo intendendo uniformiter motum suum per aliquod tempus, tunc talis motus est uniformiter difformis quoad tempus. Motus autem uniformiter difformis quoad tempus et quoad subiectum definitur coniungendo definitiones motus uniformiter difformis quoad tempus et quoad subiectum. Thomas 1509, S. 126.*

<sup>86</sup>*Motus autem difformiter difformis consimiliter dividi potest, videlicet motuum difformiter difformium, alius est difformiter difformis quoad tempus, alius quoad subiectum, alius quoad tempus et subiectum simul. Thomas 1509, S. 126.*

<sup>87</sup>Siehe S. 132.

<sup>88</sup>*[...] rarum est, quod sub magna quantitate continet parum de materia, densum vero est, quod sub parva quantitate continet multum de materia, et hoc describendo rarum et densum, ergo dato, quod A nullam qualitatem haberet et sub finita quantitate finitam materiam contineret, ad huc illud esset rarum et densum, ut facile deducitur ex descriptione rari et densi, igitur raritas et densitas non sunt qualitates nec positivae se habent. Thomas 1509, S. 172.*

„Wenn irgendeine *potentia* irgendein Bewegliches durch irgendeinen Raum in irgendeiner Zeit bewegt, wird dieselbe *virtus* die Hälfte jenes Beweglichen durch denselben Raum in einer durch 2 geteilten Zeit bewegen.“<sup>89</sup>

Im vierten Traktat des dritten Teils heißt es: „Das Vermögen einer Sache ist nichts anderes als die Sache, die zum Handeln fähig ist.“<sup>90</sup>

### ***velocitas***

Die Geschwindigkeit ist für Alvarus Thomas in Bezug auf die *alteratio* etwas Dreifaches. Es heißt:

*definitio* der *motus alterationis*: „Daher ist die Bewegung der *alteratio* eine Bewegung in Bezug auf eine Qualität, durch die nämlich eine Qualität zu irgendeinem [Subjekt] sukzessiv erwirbt oder verliert, wie es durch den Philosophen im ersten [Buch] über die *generatio* mit dem Text 10 des Kommentars offensichtlich ist und beim Postprädikamentum zur Bewegung.“<sup>91</sup>

*definitio* der *velocitas alterationis activae*: „Aber die Geschwindigkeit einer aktiven *alteratio* ist das alterative Vermögen, das sukzessiv eine Qualität erzeugt oder korrumpiert.“<sup>92</sup>

*definitio* der *velocitas alterationis passivae*: „Aber die Geschwindigkeit einer passiven *alteratio* ist ein Subjekt, in dem sukzessiv eine Qualität erzeugt oder korrumpiert wird.“<sup>93</sup>

*definitio* der *velocitas alterationis formalis*: „Aber die Geschwindigkeit einer formalen *alteratio* ist die Qualität selbst, die sukzessive erzeugt oder in irgendeinem Subjekt korrumpiert wird.“<sup>94</sup>

Als *velocitas totalis* oder auch *velocitas tota* oder *velocitas totius subiecti* wird die Durchschnittsgeschwindigkeit bezeichnet.<sup>95</sup> In Anlehnung an die lateinische Terminologie wurde in der Übersetzung Gesamtgeschwindigkeit verwendet. Der Term wird von Alvarus Thomas vor allen Dingen bei der gleichförmig ungleichförmigen Bewegung verwendet. So heißt es:

<sup>89</sup> [...] *si aliqua potentia moveat aliquod mobile per aliquod spatium in aliquo tempore, eadem virtus movebit medietatem illius mobilis per idem spatium in subduplo tempore.* Thomas 1509, S. 59.

<sup>90</sup> [...] *potentia rei nihil aliud est quam ipsa res potens ad agendum.* Thomas 1509, S. 222.

<sup>91</sup> *Unde motus alterationis est motus ad qualitatem, per quem videlicet alicui successive acquiritur aut deperditur qualitas, ut patet per philosophum primo de generatione textu commenti 10. et in postpraedicamento motus.* Thomas 1509, S. 221.

<sup>92</sup> *Sed velocitas alterationis activae est potentia alterativa successive qualitatem producens vel corrumpens.* Thomas 1509, S. 221.

<sup>93</sup> *Velocitas vero alterationis passivae est subiectum, in quo successive producitur aut corrumpitur qualitas.* Thomas 1509, S. 221.

<sup>94</sup> *Sed velocitas alterationis formalis est ipsa qualitas, quae successive producitur aut corrumpitur in aliquo subiecto.* Thomas 1509, S. 221.

<sup>95</sup> Zum Beispiel: „[...] *totius velocitas conficitur ex partium velocitatibus, et velocitatis denominatio ex utriusque medietatis denominationibus constat.*“ Thomas 1509, S. 127.

„Eine gleichförmig ungleichförmige Bewegung nach dem Subjekt hat gemäß der mittleren Stufe zwischen der höchsten [Stufe] und der untersten [Stufe] oder keiner Stufe kommensurabel berechnet zu werden, wo auch immer eine solche Stufe ist. Das ist offensichtlich: Eine andere Weise, die Gesamtgeschwindigkeit einer gleichförmig ungleichförmigen Bewegung nach dem Subjekt zu ermitteln, scheint es nicht zu geben.“<sup>96</sup>

---

<sup>96</sup>[...] *motus uniformiter difformis quoad subiectum commensurari habet penes gradum medium inter summ[um] et infimum vel non gradum, ubicumque sit talis gradus. Patet, quia non videtur alius modus cognoscendi totalem velocitatem motus uniformiter difformis quoad subiectum.* Thomas 1509, S. 129.



## Bibliographie

- Ariew, Roger (2014). Pierre Duhem. In: *The Stanford Encyclopedia of Philosophy (Fall 2014 Edition)*. Hrsg. von Edward N. Zalta. Stanford: Metaphysics Research Lab, Center for the Study of Language and Information, Stanford University, o. S.
- Aristoteles ([1967] 5. Auflage 1995). *Physikvorlesung, übersetzt und erläutert von Hans Wagner*. Aristoteles Werke in Deutscher Übersetzung 11. Berlin: Akademie Verlag.
- (1992). *Topik, übersetzt von Eugen Rolfes*. Philosophische Bibliothek 12. Felix Meiner.
- Aristotle ([1933] Reprint). *Metaphysics. Book 1-9, übersetzt v. H. Tredennick*. Loeb Classical Library. Cambridge MA, London: Harvard University Press.
- Augustinus (1935). *Des heiligen Kirchenvaters Aurelius Augustinus fünfzehn Bücher über die Dreieinigkeit*. München: J. Kösel & F. Pustet.
- Baier, R. (2003). Clichtoveus, Jodocus. In: *Biographisch-Bibliographisches Kirchenlexikon*. Band 22. Nordhausen: Verlag Traugott Bautz, 208–213.
- Baumgartner, H. M., H. M. Nobis und F. Krafft (1974). Gattung, Genus. In: *Historisches Wörterbuch der Philosophie 3*. Hrsg. von Joachim Ritter. Basel: Schwabe Verlag, 24–30.
- Bazàn, P. (1985). Les questions disputées, principalement dans les Facultés de Théologie. In: *Les Questions disputées et les questions quodlibétiques dans les facultés de théologie, de droit et de médecine*. Hrsg. von Bernardo C. Bazàn, J. W. Wippel, G. Fransen und D. Jacquart. Typologie des sources du moyen âge occidental. Turnhout, Belgium: Brepolis, 13–149.
- Benbassa, Esther (2000). *Geschichte der Juden in Frankreich*. übersetzt von Lilli Herschhorn. Berlin: Philo.
- Borsche, T., A. de Libera, B. Mojsisch, Th. Zimmermann und H. Gipper (1984). Name. In: *Historisches Wörterbuch der Philosophie 6*. Hrsg. von Joachim Ritter und Karlfried Gründer. Basel: Schwabe Verlag, 365–389.
- Boulay, César-Egasse du (1673). *Historia Universitatis Parisiensis*. Paris: apud F. Noel-P. Bresche.
- Boxer, Charles Ralf (1981). *João de Barros, Portuguese Humanist and Historian of Asia*. New Delhi: Concept Publishing Co.
- Bradwardine, Thomas (1505). Tractatus proportionum. In: *Questio de modalibus bassani politi*. Hrsg. von Bassanus Politus. Venedig: Bonetus Locatellus Bergomensis für Octavianus Scotus, 9 recto–16 verso.
- Brague, Rémi (1990). Aristotle's Definition of Motion and its Ontological Implication. *Graduate Faculty Philosophy Journal* 13(2):1–22.
- Bravardinus, Thomas (1503). *Arithmetica Geometriaque*. Arithmetica Geometriaque. o.O.: Jofre, Johannes.
- Brioist, J.-J. und P. Brioist (2008). Harriot, lecteur d'Alvarus Thomas et de Niccolo Tartaglia. In: *Mathématiques et théorie du mouvement: XIVe-XVIe siècles*. Hrsg. von Joël Biard und Sabine Rommevaux. Histoire des sciences. Villeneuve d'Ascq: Presses universitaires du septentrion, 147–172.
- Burley, Walter (1496). De intensione et remissione formarum. In: *Burleus, De intensione & remissione formarum ; Jacobus de Forlivo, De intensione & remissione forma-*

- rum*; *Tractatus proportionum Alberti de Saxonia*. Venedig: Per Bonetum Locatellum Bergomensem, 2 recto–15 verso.
- Büttner, Jochen, Peter Damerow und Jürgen Renn (2002). The Traces of an Invisible Giant: Shared Knowledge in Galileo's Unpublished Treatises. *Preprint* 228:3–24.
- Caldwell Ames, Christine (2005). Does Inquisition Belong to Religious History? *The American Historical Review* 110(1):11–37.
- Cantor, Moritz Benedikt (1892). *Vorlesungen über Geschichte der Mathematik*. Bd. 2: Von 1200 – 1668. Leipzig: B. G. Teubner.
- Castellote, Salvador (2007). Der Beitrag der Spanischen Spätscholastik zur Geschichte Europas. In: *Macht und Moral – Politisches Denken im 17. und 18. Jahrhundert*. Hrsg. von Markus Kremer und Hans-Richard Reuter. Stuttgart: Verlag W. Kohlhammer, 17–26.
- Clagett, Marshall (1959 (3. Neudruck 1979)). *The Science of Mechanics in the Middle Ages*. Publications in medieval science 4. Madison: University of Wisconsin Press.
- Hrsg. (1968). *Nicole Oresme and the Medieval Geometry of Qualities and Motions: A Treatise on the Uniformity and Difformity of Intensities Know as the Tractatus de configurationibus qualitatum et motuum*. Madison: University of Wisconsin Press.
- (2008). Oresme, Nicole. In: *Complete Dictionary of Scientific Biography*. Vol. 10. Detroit: Charles Scribner's Sons, 223–230.
- Clerval, Jules Alexandre (1894). *De Judoci Clichtovei Neoportuensis; vita et operibus (1472-1543)*. Paris: Alphonsus Picard et filius.
- Concasty, Marie-Louise (1964). *Commentaires de la Faculté de médecine de l'Université de Paris (1516-1560)*. Paris: Imprimerie nationale.
- Copenhaver, Brian (2012). Giovanni Pico della Mirandola. In: *Stanford Encyclopedia of Philosophy (Summer 2012 Edition)*. Hrsg. von Edward N. Zalta. Stanford: Metaphysics Research Lab, Center for the Study of Language and Information, Stanford University, o. S.
- Correia de Sá, Carlos (2005). A soma de séries na obra De triplici Motu de Álvaro Tomás. In: *IV Encontro Luso-Brasileiro de História da Matemática, Anais, 24-27 de Outubro de 2004*. Hrsg. von John A. Fossa. Natal, RN: Sociedade Brasileira de História da Matemática, 59–80.
- (2010). Geometrical version (à la Nicole Oresme) of two propositions of Álvaro Tomás. In: *Proceedings of the Research Seminar on History and Epistemology of Mathematics*. Braga: CMAT, Universidade do Minho, 115–126.
- Courtenay, William J. (1982). The Early Stages in the Introduction of Oxford Logic into Italy. In: *English Logic in Italy in the 14th and 15th centuries*. Hrsg. von Alfonso Maierù. History of Logic 1. Neapel: Bibliopolis, 13–32.
- (1987). Antiqui and Moderni in Late Medieval Thought. *Journal of the History of Ideas* 48:3–10.
- (1989). Inquiry and Inquisition: Academic Freedom in Medieval Universities. *Church History* 58(2):168–181.
- Crombie, Alistair Cameron (1977). *Von Augustinus bis Galilei: die Emanzipation der Naturwissenschaft*. dtv. Wissenschaftliche Reihe. München: Deutscher Taschenbuch-Verlag.
- Croquette, B. (o.J.). Collège de coqueret. In: *Encyclopédie Universalis en ligne*. universalis.fr. URL: <http://www.universalis.fr/encyclopedie/college-de-coqueret/> (besucht am 28. 10. 2015).
- Cunningham, Andrew (1991). How the Principia Got Its Name; Or, Taking Natural Philosophy Seriously. *History of Science* 29:377–392.

- (2000). The Identity of Natural Philosophy. A Response to Edward Grant. *Early Science and Medicine* 5(3):259–278.
- Denifle, Heinrich (1885). *Die Universitäten des Mittelalters bis 1400*. Volume I: Die Entstehung der Universitäten des Mittelalters bis 1400. Berlin: Weidmann.
- Denifle, Heinrich, Emile Chatelain, Charles Samaran und Émile A. van Moé, Hrsg. (1889). *Chartularium Universitatis parisiensis*. Paris: Ex typis fratrum Delalain.
- Duhem, Pierre Maurice Marie (1913 (Neudruck 1984)). *Études sur Léonard de Vinci*. Édition des archives contemporaines. 3. sér. Les précurseurs parisiens de Galilée. Montreux: A. Hermann.
- Ebbesen, S. (1995). Sophisma; Sophismata. In: *Historisches Wörterbuch der Philosophie* 9. Hrsg. von Joachim Ritter und Karlfried Gründer. Basel: Schwabe Verlag, 1069–1075.
- Ehlers, J. (1999). Paris. Die Entstehung der europäischen Universität. In: *Stätten des Geistes: Große Universitäten Europas von der Antike bis zur Gegenwart*. Hrsg. von Alexander Demandt. Köln: Böhlau, 75–90.
- Eisenstein, Elizabeth L. (1996). *The Printing Revolution in Early Modern Europe*. Canto. Cambridge u.a.: Cambridge University Press.
- Engelhardt, P., M. Lutz-Bachmann und T. Trappe (1995). Species. In: *Historisches Wörterbuch der Philosophie* 9. Hrsg. von Joachim Ritter und Karlfried Gründer. Basel: Schwabe Verlag, 1315–1350.
- Euclidis megarensis mathematici clarissimi Elementorum geometricorum libri XV: cum expositione Theonis in priores XIII à Bartholomaeo Zamberto Veneto latinitate donata, Campani in omnes, & Hypsiclis Alexandrini in duos postremos; His adiecta sunt Phænomena, Catoptrica et Optica, deinde Protheoria Marini et Data, Postremum uero, Opusculum de Leui et Ponderoso, hactenus non uisum, eiusdem auctoris* (1558). Basel: Hervagius & Brand.
- Farge, James K. (2006). *Students and teachers at the University of Paris: the generation of 1500: a critical edition of Bibliothèque de l'Université de Paris (Sorbonne) Archives, Registres 89 and 90*. Education and society in the Middle Ages and Renaissance 25. Leiden: Brill.
- Federici Vescovini, Graziella (2008). Marsilius of Inghen (or Inguem or de Novimagio). In: *Complete Dictionary of Scientific Biography*. Vol. 9. Detroit: Charles Scribner's Sons, 136–138.
- Folkerts, Menso (2000). Nikomachos (9) von Gerasa. In: *Der Neue Pauly: Enzyklopädie der Antike* 8. Hrsg. von Hubert Cancik und Helmuth Schneider. Stuttgart, Weimar: Verlag J.B. Metzler, 926–927.
- (2003). 'Rithmomachia', a Mathematical Game from the Middle Ages. In: *Essays in Early Medieval Mathematics: the Latin Tradition*. Variorum collected studies series 751. Aldershot/Hampshire, Burlington/Vermont: Ashgate, XI 1–23.
- Forli, Jakob von (1496). De intensione et remissione formarum. In: *Burlaeus, Gualtherus, De intensione et remissione formarum, daran: Jacobus de Forlivo, De intensione et remissione formarum; Albertus de Saxonia, De proportionibus*. Venedig: Per Bonetum Locatellum Bergomensem.
- Friedlein, G., Hrsg. (1867). *Anicii Manlii Torquati Severini Boetii De Institutione Arithmetica Libri Duo, De Institutione Musica Libri Quinque, Geometria*. Leipzig: B. G. Teubner.
- Funkenstein, Amos (1986). *Theology and the Scientific Imagination: From the Middle Ages to the Seventeenth Century*. Princeton: Princeton University Press.

- Gama Caeiro, F. (1976). Tomás, Álvaro. In: *Enciclopédia Luso-Brasileira de Cultura* 17. Lissabon: Editorial Verbo, 1643.
- García Villoslada, Ricardo (1938). *La Universidad de París durante los estudios de Francisco de Vitoria*. Analecta Gregoriana 14. Rom: apud Aedes Universitatis Gregoriana.
- Gessner, Samuel (2010). Para a história das séries infinitas — a tradução de um estudo sobre um aspecto matemático da obra de Álvaro Tomás de Lisboa. *Boletim da Sociedade Portuguesa da Matemática* 62:61–87.
- Giesecke, Michael (1998). *Der Buchdruck in der frühen Neuzeit. Eine historische Fallstudie über die Durchsetzung neuer Informations- und Kommunikationstechnologien*. Frankfurt am Main: Suhrkamp Verlag.
- (2002). *Von den Mythen der Buchkultur zu den Visionen der Informationsgesellschaft*. Frankfurt am Main: Suhrkamp Verlag.
- Gieysztor, A. (1993). Organisation und Ausstattung. In: *Geschichte der Universität in Europa*. Hrsg. von Walter Rüegg. Band 1. Mittelalter. München: C.H. Beck, 109–138.
- Gingerich, Owen (2002). *An annotated census of Copernicus' De revolutionibus (Nuremberg, 1543 and Basel, 1566)*. Studia Copernicana 2. Leiden: Brill.
- Gomes Teixeira, F. (1934). *História das Matemáticas em Portugal*. Biblioteca de altos estudos. Lissabon: Academia das Ciências de Lisboa.
- Grabmann, Martin (1934). Eine für Examinazwecke abgefasste Quaestionensammlung der Pariser Artistenfakultät aus der ersten Hälfte des 13. Jahrhunderts. *Revue néoscholastique de philosophie*. 36<sup>e</sup> année, Deuxième série 41:211–229.
- Grant, Edward (1999). God, Science, and Natural Philosophy in the Late Middle Ages. In: *Between Demonstration and Imagination. Essays in the History of Science and Philosophy Presented to John D. North*. Hrsg. von Lodi Nauta und Arjo Vanderjagt. Brill's Studies in Intellectual History 96. Leiden, Boston, Köln: Brill, 243–267.
- Grotefend, Hermann (1984). *Zeitrechnung des Deutschen Mittelalters und der Neuzeit*. 2. Neudruck der Ausgabe Hannover 1891. Band 1 Glossar und Tafeln. Aalen: Scientia Verlag.
- Hammerstein, Notker (1996). Die Hochschulträger. In: *Geschichte der Universität in Europa*. Hrsg. von Walter Rüegg. Band 2. Von der Reformation bis zur Französischen Revolution 1500-1800. München: C.H. Beck, 105–137.
- Herbers, Klaus (1999). Wissenskontakte und Wissensvermittlung in Spanien im 12. und 13. Jahrhundert: Sprache, Verbreitung, Reaktionen. In: *Artes im Mittelalter*. Hrsg. von Ursula Schäfer. Berlin: Akademie Verlag, 232–248.
- Heymann, Fritz (1988). *Tod oder Taufe. Die Vertreibung der Juden aus Spanien und Portugal im Zeitalter der Inquisition*. Frankfurt am Main: Jüdischer Verlag bei Athenäum.
- Hödl, Ludwig (1996). Petrus Lombardus. In: *Theologische Realenzyklopädie* 26. Hrsg. von Gerhard Krause. Berlin: Verlag Walter de Gruyter, 296–303.
- Horatius Flaccus, Quintus (1984). *Opera*. Hrsg. von S. Borzsák. Leipzig: B. G. Teubner Verlag.
- Hoye, W. J. (1997). Die mittelalterliche Methode der Quaestio. In: *Philosophie: Studium, Text und Argument*. Hrsg. von S. Mischer, N. Herold und B. Kensmann. Münster: Lit-Verlag, 155–178.
- Jaumann, Herbert (2004a). Clichtove, Josse. In: *Handbuch Gelehrtenkultur der Frühen Neuzeit*. Band 1: Bio-bibliographisches Repertorium. Berlin, New York: Verlag Walter de Gruyter, 186f.

- (2004b). Lefèvre d'Étapes, Jacques. In: *Handbuch Gelehrtenkultur der Frühen Neuzeit*. Band 1: Bio-bibliographisches Repertorium. Berlin, New York: Verlag Walter de Gruyter, 395f.
- Jedin, H., K.S. Latourette und J. Martin (1970). *Atlas der Kirchengeschichte*. Freiburg im Breisgau: Herder.
- Jordanus de Nemore (1991). *De Elementis Arithmetice artis: a Medieval Treatise on Number Theory. Part I: Text and Paraphrase*. Hrsg. von Hubert L. L. Busard. Stuttgart: Franz Steiner Verlag.
- Jung, Elzbieta (2004). Why was Medieval Mechanics Doomed? The Failure to Substitute Mathematical Physics for Aristotelianism. In: *Herbst des Mittelalters? Fragen zur Bewertung des 14. und 15. Jahrhunderts*. Hrsg. von Jan A. Aertsen und Martin Pickavé. *Miscellanea Mediaevalia* 31. Berlin, New York: Verlag Walter de Gruyter, 495–511.
- Jungen, Oliver und Horst Lohnstein (2006). *Einführung in die Grammatiktheorie*. UTB. München: Wilhelm Fink Verlag.
- Kirchhoff, Raina (2008). *Die Syncategoremata des Wilhem von Sherwood: Kommentierung und historische Einordnung*. Studien und Texte zur Geistesgeschichte des Mittelalters. Leiden: Brill.
- Klüsener, Bea und Joachim Grzega (2012). Wissenschaftsrhetorik. In: *Historisches Wörterbuch der Rhetorik 10*. Hrsg. von Gert Ueding. Göttingen: [De Gruyter] Lizenzausgabe der Wissenschaftlichen Buchgesellschaft, 1486–1507.
- Knebel, S. K. (1995). Spielraum. In: *Historisches Wörterbuch der Philosophie 9*. Hrsg. von Joachim Ritter und Karlfried Gründer. Basel: Schwabe Verlag, 1390–1392.
- Kranz, M., M. Lemoine, E.-M. Engelen, H. Kehl, A. Pieper und M. Riedinger (1989). Postulat. In: *Historisches Wörterbuch der Philosophie 7*. Hrsg. von Joachim Ritter und Karlfried Gründer. VII. Basel: Schwabe Verlag, 1146–1157.
- Langermann, Tzvi (2001). Studies in Medieval Hebrew Pythagoreanism. Translations and Notes to Nicomachus, Arithmological Texts. *Micrologus* 9:219–236.
- Lawn, Brian (1993). *The Rise and decline of the scholastic Quaestio disputata: with special emphasis on its use in the teaching of medicine and science*. Education and society in the middle ages and renaissance 2. Leiden, New York, Köln: E. J. Brill.
- Leff, Gordon (1993). Die artes liberales 1. Das trivium und die drei Philosophien. In: *Geschichte der Universität in Europa*. Hrsg. von Walter Rüegg. Band 1. Mittelalter. München: C.H. Beck, 279–302.
- Leitão, Henrique (2000). Notes on the life and work of Álvaro Tomás. *CIM Bulletin* 9: 10–15.
- (2003). Álvaro Tomás, calculator português em Paris. *Ciência em Portugal: Personagens e Episódios*. URL: <http://cvc.instituto-camoes.pt/ciencia/e44.html> (besucht am 01. 02. 2016).
- Lieber, M. (nach 1992). *Charles de Bouelles*. URL: [http://encyclopaedia.herdereditorial.com/wiki/Volpi:Charles\\_de\\_Bouelles](http://encyclopaedia.herdereditorial.com/wiki/Volpi:Charles_de_Bouelles) (besucht am 01. 02. 2016).
- Lorenz, S. (2004). Zweifel. In: *Historisches Wörterbuch der Philosophie 12*. Hrsg. von Joachim Ritter und Karlfried Gründer. Basel: Schwabe Verlag, 1520–1527.
- Luhmann, Niklas (1992). *Die Wissenschaft der Gesellschaft*. Frankfurt am Main: Suhrkamp Verlag.
- Maier, Anneliese (1949). *Die Vorläufer Galileis im 14. Jahrhundert*. Studien zur Naturphilosophie der Spätscholastik 1. Rom: Edizioni di Storia e Letteratura.
- (1949-58). *Studien zur Naturphilosophie der Spätscholastik*. Rom: Edizioni di Storia e Letteratura.

- (1952). *An der Grenze von Scholastik und Naturwissenschaft*. 2. Auflage. Studien zur Naturphilosophie der Spätscholastik. Rom: Edizioni di Storia e Letteratura.
  - (1964a). Die ‘Quaestio de Velocitate’ des Johannes von Casale. In: *Ausgehendes Mittelalter. Gesammelte Aufsätze zur Geistesgeschichte des 14. Jahrhunderts*. Band I. Rom: Storia e Letteratura, 381–411.
  - (1964b). Handschriftliches zu Wilhelm Ockham und Walter Burley. In: *Ausgehendes Mittelalter. Gesammelte Aufsätze zur Geistesgeschichte des 14. Jahrhunderts*. Band I. Rom: Storia e Letteratura, 209–235.
- Maittaire, M. (1741). *Annales typographici ab artis inventae origine ad annum MD[-MDCLXIV]: Annalium Typographicorum Tomus Quintus et Ultimus; Indicem in Tomos Quatuor praeuntes complectens*. London: G. Darres et Cl. Du Bosc.
- Mantuanus, Baptista (1500). *Opera*. Köln: Alma universitas Coloniensis apud praedicatorum (Cornelio da Zierikzee).
- Masi, Michael, Hrsg. (1983). *Boethian Number Theory: a translation of the "De institutione arithmetica"*. Amsterdam: Rodopi.
- Matos, Luis de (1950). *Les Portugais à l'Université de Paris entre 1500 et 1550*. Coimbra: Por ordem da Universidade de Coimbra.
- Meier-Oeser, Stephan (1997). Geschichte der abendländischen Semiotik III: Das Mittelalter. In: *Semiotik. Ein Handbuch zu den zeichentheoretischen Grundlagen von Natur und Kultur*. Hrsg. von Roland Posner, Klaus Robering und Thomas A. Sebeok. 1. Teilband. Handbücher zur Sprach- und Kommunikationswissenschaft 13.1. Berlin, New York: Verlag Walter de Gruyter, 984–1022.
- (1998). Synkategoriem, synkategoriematisch, synsemantisch. In: *Historisches Wörterbuch der Philosophie 10*. Hrsg. von Gottfried Gabriel. Basel: Schwabe Verlag, 787–799.
- Molland, George (1995). An Examination of Bradwardine’s Geometry. In: *Mathematics and the Medieval Ancestry of Physics*. Variorum Collected Studies 481. Aldershot/Hampshire, Brookfield/Vermont: Variorum, I 113–175.
- Moody, Ernest A. (2008). Albert of Saxony. In: *Complete Dictionary of Scientific Biography*. Vol. 1. Detroit: Charles Scribner’s Sons, 93–95.
- Müller, Heribert (1995). Pragmatique Sanction. In: *Lexikon des Mittelalters 7*. München: LEXMA Verlag, 166f.
- Muñoz Delgado, V. (1976). Konsequenz. In: *Historisches Wörterbuch der Philosophie 4*. Hrsg. von Joachim Ritter und Karlfried Gründer. Basel: Schwabe Verlag, 978–980.
- Nardi, Paolo (1993). Die Hochschulträger. In: *Geschichte der Universität in Europa*. Hrsg. von Walter Rüegg. Band 1. Mittelalter. München: C.H. Beck, 83–108.
- Nauert, Charles (2011). Agrippa von Nettesheim. In: *The Stanford Encyclopedia of Philosophy (Summer 2011 Edition)*. Hrsg. von Edward N. Zalta. Stanford: Metaphysics Research Lab, Center for the Study of Language and Information, Stanford University, o. S.
- Nicomachus of Gerasa (1926). *Introduction to Arithmetic, translated into English by Martin Luther D’Oodge*. London: Macmillan.
- Nobis, H. M. und G. Gabriel (1972). Definition. In: *Historisches Wörterbuch der Philosophie 2*. Hrsg. von Joachim Ritter. Basel: Schwabe Verlag, 31–42.
- North, John (1993). Die artes liberales 2. Das quadrivium. In: *Geschichte der Universität in Europa*. Hrsg. von Walter Rüegg. Band 1. Mittelalter. München: C.H. Beck, 303–320.
- Oberman, Heiko A. (1987). Via Antiqua and Via Moderna: Late Medieval Prolegomena to Early Reformation Thought. *Journal of the History of Ideas* 48(1):23–40.

- Oresme, Nicole (1966). *De Proportionibus Proportionum and Ad Pauca Respicientes. Edited with Introductions, English Translations, and Critical Notes.* Hrsg. von Edward Grant. Madison: University of Wisconsin Press.
- Pedersen, Olaf (1981). The Origins of the *Theorica Planetarum*. *Journal for the History of Astronomy* 12:113–23.
- Peters, Edward (2005). "Quoniam abundavit iniquitas": Dominicans as Inquisitors, Inquisitors as Dominicans Praedicatores, Inquisitores. I. The Dominicans and the Medieval Inquisition. Acts of the 1st International Seminar on the Dominicans and the Inquisition. *The Catholic Historical Review* 91(1):105–121.
- Pinborg, Jan (1980). Adam Parvipontanus (Balsamiensis). In: *Lexikon des Mittelalters 1*. München, Zürich: Artemis & Winkler, 109–110.
- Pliny ([1940] 2nd 1983). *Natural History, Volume III, Books 8-11, übersetzt von H. Rackham*. Loeb Classical Library. Cambridge, London: Harvard University Press.
- Politus, Bassanus (1505). Tractatus proportionum introductorius ad calculationes Suiset. In: *Questio de modalibus Bassani Politi*. Hrsg. von Bassanus Politus. Venedig: Bonetus Locatellus Bergomensis für Octavianus Scotus, 4 verso–8 verso.
- Rashdall, Hastings, F. M. Powicke und Alfred Brotherston Emden (1936 (Neudruck 1997)). *The Universities of Europe in the Middle Ages*. Oxford: The Clarendon Press.
- Raumer, Friedrich von (1832). *Geschichte Europas seit dem Ende des fünfzehnten Jahrhunderts. Band 1*. Leipzig: Brockhaus.
- Renn, Jürgen (2010). Foreword: The Historical Epistemology of Mechanics. In: *Galileo Engineer*. Hrsg. von Matteo Valeriani. Dordrecht, Heidelberg, London, New York: Springer, XI–XX.
- Rey Pastor, Julio (1926). *Los matemáticos españoles del siglo XVI*. Biblioteca Scientia 2. Madrid: A. Medina.
- Ribeiro Soares, Luís (2000). *Pedro Margalho*. Temas portugueses. Lissabon: Imprensa Nacional-Casa da Moeda.
- Ridder-Smyoens, Hilde de (1993). Mobilität. In: *Geschichte der Universität in Europa*. Hrsg. von Walter Rüegg. Band 1. Mittelalter. München: C.H. Beck, 255–275.
- Rijk, Lambertus Marie de, Hrsg. (1982). *Some 14th Century Tracts on the Probationes Terminorum (Martin of Alnwick O.F.M., Richard Billingham, Edward Upton and others)*. Artistarium 3. Nijmegen: Ingenium Publishers.
- Rose, Valentin (1874). Ars Notaria. *Hermes* 8(3):303–326.
- Rüegg, Walter (1993a). *Geschichte der Universität in Europa*. Band 1. Mittelalter. München: C.H. Beck.
- (1993b). Themen, Probleme, Erkenntnisse. In: *Geschichte der Universität in Europa*. Hrsg. von Walter Rüegg. Band 1. Mittelalter. München: C.H. Beck, 24–48.
- Rupprich, Hans und Hedwig Heger (1994). *Geschichte der deutschen Literatur von den Anfängen bis zur Gegenwart; Das ausgehende Mittelalter, Humanismus und Renaissance 1370-1520*. 2. neubearbeitete Auflage. München: C.H. Beck.
- Sachsen, Albert von (1496). Tractatus proportionum. In: *Burlaeus, Gualtherus, De intentione et remissione formarum, daran: Jacobus de Forlivio, De intentione et remissione formarum; Albertus de Saxonia, De proportionibus*. Venedig: Per Bonetum Locatellum Bergomensem.
- Sarnowsky, Jürgen (1999). Die artes im Lehrplan der Universitäten. In: *Artes im Mittelalter*. Hrsg. von Ursula Schäfer. Berlin: Akademie Verlag, 68–82.

- Schemmel, Matthias (2008). *The English Galileo: Thomas Harriot's Work on Motion as an Example of Preclassical Mechanics*. Volume I: Interpretation. Boston studies in the philosophy of science 268. Dordrecht: Springer Science+Business Media B.V.
- Schönbeck, Jürgen (2003). *Euklid: Um 300 v. Chr.* Basel, Boston, Berlin: Birkhäuser Verlag.
- Schönberger, Rolf, Andrés Quero Sánchez, Brigitte Berges und Jiang Lu (2011). *Repertorium edierter Texte des Mittelalters aus dem Bereich der Philosophie und angrenzender Gebiete*. 2. Auflage. RETM. Berlin: Akademie Verlag.
- Schramm, M., M. Kranz und W. Kambartel (1989). Proportion. In: *Historisches Wörterbuch der Philosophie* 7. Hrsg. von Joachim Ritter und Karlfried Gründer. Basel: Schwabe Verlag, 1482–1508.
- Schulthess, Peter und Ruedi Imbach (1996). *Die Philosophie im lateinischen Mittelalter: ein Handbuch mit einem bio-bibliographischen Repertorium*. Zürich u.a.: Artemis & Winkler.
- Schwarz, R. (2002). Martin Luther. In: *Grosse Denker Erfurts und der Erfurter Universität*. Hrsg. von Dietmar v. d. Pfordten. Göttingen: Wallstein Verlag, 164–183.
- Schwinges, R. Ch. (1993a). Der Student in der Universität. In: *Geschichte der Universität in Europa*. Hrsg. von Walter Rüegg. Band 1. Mittelalter. München: C.H. Beck, 181–223.
- (1993b). Die Zulassung zur Universität. In: *Geschichte der Universität in Europa*. Hrsg. von Walter Rüegg. Band 1. Mittelalter. München: C.H. Beck, 161–180.
- Simonyi, Károly (2004). *Die Kulturgeschichte der Physik. Von den Anfängen bis heute*. 3. überarbeitete u. erweiterte Auflage. Frankfurt am Main: Verlag Harri Deutsch.
- Slavitt, David R. (2000). Introduction. In: *The Latin Odes of Jean Dorat*. Hrsg. von David R. Slavitt. Alexandria, Virginia: Orchises Press, 7–8.
- Smolinsky, H. (1996). Humanistische römisch-katholische Gegner Luthers. Das Beispiel des Jodocus Clichtoveus – Überlegungen und Perspektiven. In: *Humanismus und Wittenberger Reformation: Festgabe anlässlich des 500. Geburtstages des Praeceptor Germaniae Philipp Melanchthon am 16. Februar 1997*. Hrsg. von Michael Beyer, Günther Wartenberg und Hans-Peter Hasse. Leipzig: Evangelische Verlagsanstalt, 73–88.
- Stohlmann, Jürgen (1985). Orient-Motive in der lateinischen Exempla-Literatur des 12. und 13. Jahrhunderts. In: *Orientalische Kultur und europäisches Mittelalter*. Hrsg. von Albert Zimmermann und Ingrid Cremer-Ruegenberg. Miscellanea mediaevalia 17. Berlin, New York: Verlag Walter de Gruyter, 123–150.
- Stump, Eleonore, Hrsg. (1988). *Boethius's In Ciceronis Topica. Translated, with notes and an introduction*. Ithaca, New York: Cornell University Press.
- Sylla, Edith Dudley (1984). Compounding ratios: Bradwardine, Oresme, and the First Edition of Newton's Principia. In: *Transformation and Tradition in the Sciences. Essays in Honor of I. Bernhard Cohen*. Hrsg. von Everett Mendelsohn. Cambridge: Cambridge University Press, 11–43.
- (1989). Alvarus Thomas and the role of logic and calculations in sixteenth century natural philosophy. In: *Studies in medieval natural philosophy*. Hrsg. von Stefano Caroti. Biblioteca di Nuncius, Studi e Testi. Florenz: L.S. Olschki, 257–298.
- (2004). Mathematics in the Liber de triplici motu of Alvarus Thomas of Lisbon. In: *The practice of mathematics in Portugal: papers from the international meeting held at Óbidos, 16-18 November 2000*. Hrsg. von Luis Saraiva und Henrique Leitão. Acta Universitatis Coimbricensis. Coimbra: Universidade de Coimbra, 109–161.



- (2008). *Calculations de motu locali* in Richard Swineshead and Thomas Alvarus. In: *Mathématiques et théorie du mouvement: XIVe-XVIe siècles*. Hrsg. von Joël Biard und Sabine Rommevaux. Histoire des sciences. Villeneuve d'Ascq: Presses universitaires du septentrion, 131–146.
- The Institutio oratoria of Quintilian I. Books I-III, übersetzt v. H. E. Butler* ([1920] reprint 1989). Loeb Classical Library. Cambridge MA, London: Harvard University Press.
- Thiemann, Susanne (2006). *Vom Glück der Gelehrsamkeit, Luisa Sigea, Humanistin im 16. Jahrhundert*. Ergebnisse der Frauen- und Geschlechterforschung (Neue Folge) 9. Göttingen: Wallstein Verlag.
- Thomas, Alvarus (1509). *Liber de triplici motu proportionibus annexis magistri Alvari Thomae Ulixbonensis philosophicas Suiseth calculationes ex parte declarans*. Paris: Wilhelm Anabat.
- Thorndike, Lynn (1965). *Michael Scot*. London u. a.: Nelson.
- Tollentinus, Ioannis, Hrsg. (1498). *Calculationes Suiseth Anglici*. Pavia: per Franciscum Gurardengum.
- Tucker, Spencer C. (2010). *A Global Chronology of Conflict. From the Ancient World to the Modern Middle East*. Volume II: 1500-1774. Santa Barbara, CA: ABC-CLIO, LLC.
- Valentin, Georg (1914-15). Eine Ausgabe des Liber de triplici motu des Alvarus Thomas. *Bibliotheca mathematica* Vol. 14(3):249–252.
- Verger, J. (1993a). Die Universitätslehrer. In: *Geschichte der Universität in Europa*. Hrsg. von Walter Rüegg. Band 1. Mittelalter. München: C.H. Beck, 139–157.
- (1993b). Grundlagen. In: *Geschichte der Universität in Europa*. Hrsg. von Walter Rüegg. Band 1. Mittelalter. München: C.H. Beck, 49–80.
- Vorländer, Karl (1911). *Geschichte der Philosophie*. 3. Auflage. Band 1. Leipzig: Felix Meiner.
- Wallace, William A. (1969). The „Calculatores“ in Early Sixteenth-Century Physics. *BJHS* 4(3):221–232.
- (1981). The calculators in the sixteenth century. In: *Prelude to Galileo. Essays on Medieval and sixteenth-century sources of Galileo's thought*. Hrsg. von William A. Wallace. Boston Studies in the Philosophy of Science. Dordrecht, Boston: D. Reidel Publishing Company, 78–90.
- (2008). Thomaz, Alvaro. In: *Complete Dictionary of Scientific Biography*. Vol. 13. Detroit: Charles Scribner's Sons, 349–350.
- Wickersheimer, Ernest i. e. Charles Adolphe Ernest (1915). *Commentaires de la Faculté de médecine de l'Université de Paris (1395-1516)*. Paris: Imprimerie nationale.
- Wieleitner, Heinrich (1914). Zur Geschichte der unendlichen Reihe im Christlichen Mittelalter. *Bibliotheca Mathematica* Dritte Folge(14):150–168.
- (1924). Zur Geschichte der gebrochenen Exponenten. *Isis* 6:509–520.
- Wifstrand Schiebe, Marianne (2004). Ein Streifzug durch die Welt der frühen Quintiliandrucke. In: *Dais Philesistephanos. Studies in Honour of Prof. Staffan Fogelmark*. Hrsg. von Pär Sandin und Marianne Wifstrand Schiebe. Uppsala: Dahlia Books, 292–321.
- Wolff, Michael (1978). *Geschichte der Impetustheorie. Untersuchungen zum Ursprung der klassischen Mechanik*. Frankfurt am Main: Suhrkamp Verlag.
- Wolgast, E. (2002). Universität. 1. Mittelalter. In: *Theologische Realenzyklopädie* 34. Berlin: Verlag Walter de Gruyter, 354–380.
- Wulf, Maurice de (1909). *History of medieval philosophy*. 3rd ed. translated by P. Coffey. London: Longmans, Green, and co.



## Linkverzeichnis

Sternchen kennzeichnen Artikel, die auch im Verzeichnis der Sekundärliteratur verzeichnet sind.

### Artikel:

- Alvarus Thomaz, Wikipedia unter: [http://de.wikipedia.org/wiki/Alvarus\\_Thomaz](http://de.wikipedia.org/wiki/Alvarus_Thomaz) (besucht am 01.02.2016).
- R. Ariew u. E. N. Zalta, 'Pierre Duhem', in: Stanford Encyclopedia of Philosophy (Fall 2014), unter: <http://plato.stanford.edu/entries/duhem/#HisSci> (besucht am 01.02.2016).\*
- M. Clagett, 'Oresme, Nicole', in: Complete Dictionary of Scientific Biography 10, unter: <http://go.galegroup.com/ps/i.do?id=GALE%7CCX2830903235&v=2.1&it=r> (besucht am 01.02.2016), (2008), S. 223-230.\*
- B. Copenhaver u. E. N. Zalta, 'Giovanni Pico della Mirandola', in: Stanford Encyclopedia of Philosophy (2012), unter: <http://plato.stanford.edu/entries/pico-della-mirandola/> (besucht am 01.02.2016).\*
- C. Correia de Sá, A soma de séries na obra De triplici Motu de Álvaro Tomás, unter: <http://detruplicimotu.wordpress.com/bibliography/> (besucht am 01.02.2016), S. 1-16.\*
- C. Correia de Sá, 'Geometrical version (à la Nicole Oresme) of two propositions of Álvaro Tomás', unter: <http://detruplicimotu.wordpress.com/bibliography/> (besucht am 01.02.2016), S. 1-8.\*
- B. Croquette, 'Collège de coqueret', in: Encyclopédie Universalis en ligne, unter: <http://www.universalis.fr/encyclopedie/college-de-coqueret/> (besucht am 01.02.2016).\*
- H. Leitão, 'Álvaro Tomás, calculator português em Paris', in: Ciência em Portugal: Personagens e Episódios (2003), unter: <http://detruplicimotu.wordpress.com/bibliography/> (besucht am 01.02.2016), und unter: <http://cvc.instituto-camoes.pt/ciencia/e44.html> (besucht am 01.02.2016).\*
- M. Lieber, 'Charles de Bouelles', in: Lexikon Volpi – Enciclopedia de obras de filosofia, unter: [http://encyclopaedia.herdereditorial.com/wiki/Volpi:Charles\\_de\\_Bouelles](http://encyclopaedia.herdereditorial.com/wiki/Volpi:Charles_de_Bouelles) (besucht am 01.02.2016).\*
- Marquis of Vila Real, Wikipedia unter: [http://en.wikipedia.org/wiki/Marquis\\_of\\_Vila\\_Real](http://en.wikipedia.org/wiki/Marquis_of_Vila_Real) (besucht am 01.02.2016).
- Liste lateinischer Beinamen des Mittelalters, Wikipedia unter: [http://de.wikipedia.org/wiki/Liste\\_lateinischer\\_Beinamen\\_des\\_Mittelalters](http://de.wikipedia.org/wiki/Liste_lateinischer_Beinamen_des_Mittelalters) (besucht am 01.02.2016).
- C. Nauert u. E. N. Zalta, 'Agrippa von Nettesheim', in: Stanford Encyclopedia of Philosophy (2011), unter: <http://plato.stanford.edu/entries/agrippa-nettesheim/> (besucht am 01.02.2016).\*
- Pedro de Meneses, Wikipedia unter: [http://pt.wikipedia.org/wiki/Pedro\\_de\\_Meneses%2C\\_3.%C2%BA\\_Marqu%C3%AAs\\_de\\_Vila\\_Real](http://pt.wikipedia.org/wiki/Pedro_de_Meneses%2C_3.%C2%BA_Marqu%C3%AAs_de_Vila_Real) (besucht am 01.02.2016).

- Thomas Bradwardine, Wikipedia unter: [http://en.wikipedia.org/wiki/Thomas\\_Bradwardine](http://en.wikipedia.org/wiki/Thomas_Bradwardine) (besucht am 01.02.2016).
- G. Federici Vescovini, 'Marsilius of Inghen (or Inguem or de Novimagio)', in: Complete Dictionary of Scientific Biography 9, unter: <http://go.galegroup.com/ps/i.do?id=GALE%7CCX2830902833&v=2.1&it=r> (besucht am 01.02.2016) (2008), S. 136-138.\*
- W. A. Wallace, 'Thomaz, Alvaro', in: Complete Dictionary of Scientific Biography 13, unter: <http://go.galegroup.com/ps/i.do?id=GALE%7CCX2830904296&v=2.1&it=r> (besucht am 01.02.2016), (2008), S. 349-350.\*

### Zugangsseiten und Kataloge:

- Gesamtkatalog der Wiegendrucke: <http://www.gesamtkatalogderwiegendrucke.de/> (besucht am 01.02.2016).
- H. Leitão u. S. Gessner, Alvarus Thomas and his "Liber de triplici motu" (Paris 1509): <https://detriplicimotu.wordpress.com/> (besucht am 01.02.2016).
- Stichting A.G. van Hamel voor Keltische Studies unter: [http://vanhamel.nl/codecs/De\\_mirabilibus\\_sacrae\\_scripturae](http://vanhamel.nl/codecs/De_mirabilibus_sacrae_scripturae) (besucht am 01.02.2016).
- Virtual International Authority File: <http://viaf.org/> (11.01.2016).
- Werke von Sophronius Eusebius Hieronymus, Christian Classics Ethereal Library unter: <http://www.ccel.org/ccel/schaff/npnf206.toc.html> (besucht am 01.02.2016).
- Werkverzeichnis von Galen, Corpvs Medicorvm Graecorvm / Latinorvm unter: <http://cmg.bbaw.de/online-publikationen/hippokrates-und-galenbibliographie-fichtner> (besucht am 01.02.2016).

### Online-Nachschlagewerke:

- Complete Dictionary of Scientific Biography, in: Gale Virtual Reference Library: <http://go.galegroup.com/ps/eToc.do?docId=GALE%7C1QZH> (besucht am 01.02.2016).
- Lexikon des Mittelalters: <http://apps.brepolis.net/BrepolisPortal/default.aspx> (besucht am 01.02.2016).
- Stanford Encyclopedia of Philosophie: <http://plato.stanford.edu/contents.html> (besucht am 01.02.2016).
- Wikipedia: <http://de.wikipedia.org/wiki/Hauptseite> (besucht am 01.02.2016).<sup>1</sup>

### Digitale Bibliotheken und Quellenplattformen:

- ECHO – European Cultural Heritage Online: <http://echo.mpiwg-berlin.mpg.de/home> (besucht am 01.02.2016).
- Edition Open Sources: <http://www.edition-open-sources.org/> (besucht am 01.02.2016).
- SIEPM – Electronic Resources for Mediaval Philosophy Studies: <http://capricorn.bc.edu/siepm/> (besucht am 01.02.2016).

<sup>1</sup>Auch die Wikipedias anderer Sprachen wurden verwendet. Da sie über die deutschsprachige Seite abrufbar sind, wurden sie nicht gesondert aufgeführt.

- Universidad de Sevilla, Fondos Digitalizados: [http://fama.us.es/search\\*spl/F](http://fama.us.es/search*spl/F) (besucht am 01.02.2016)



**Teil III**  
**Strukturierter Abriss des *Liber de triplici motu***





## Einleitung in den Abriss

Der *Liber de triplici* gilt als schwer lesbar. Darüber hat sich fast jeder beklagt, der sich bisher mit Alvarus Thomas beschäftigt hat. Hier die Worte des Mathematikers Heinrich Wieleitner aus seinem Artikel zur Geschichte der gebrochenen Exponenten, die den Umfang des Buches verdeutlichen:

„Das Werk von Thomas umfasst 280 zweispaltig eng gedruckte, mit vielen Abkürzungen gespickte Seiten, von denen allein 53 der Proportionslehre gewidmet sind. Nachdem ich mich durch ein gutes Dutzend Seiten durchgequält hatte...“<sup>1</sup>

Der folgende Abriss des *Liber de triplici motu* gibt das Werk gekürzt wieder. Die Definitionen, Thesen und Argumente wurden klassifiziert, ins Deutsche übersetzt und nach der Struktur des Buches beziehungsweise im Sinne einer solchen angeordnet. Die Übersetzung ist soweit möglich ausgangssprachenorientiert. In den Fußnoten findet sich zumeist die lateinische Transkription der übersetzten Stellen. Nur wenn der Inhalt referiert wurde, wird allein auf die entsprechende Seite im *Liber de triplici motu* verwiesen. Die mathematische und/oder logische Beweisführungen der Thesen und Argumente wurden in den meisten Fällen ausgelassen. Ausnahmen stellen Beweisführungen solcher Argumente dar, die in den darauf folgenden Argumenten wieder aufgegriffen wurden. Es würde den Umfang dieser Hinweise übersteigen, die gesamten Editionsrichtlinien für den lateinischen Text des *Liber de triplici motu* in den Fußnoten hier abzudrucken. Sie sind aber auf den Webseiten von Edition Open Sources zu finden.<sup>2</sup> An dieser Stelle sollen aber die wichtigsten Punkte und Besonderheiten zum strukturierten Abriss des *Liber de triplici motu* noch einmal hervorgehoben werden.

Zur deutschen Übersetzung:

- Doppelte Anführungszeichen kennzeichnen Übersetzungen. Der entsprechende lateinische Text steht in den anschließenden Fußnoten. Er ist mit dem Text des *Liber de triplici motu* in „Alvarus Thomas und sein *Liber de triplici motu*. Band II: Überarbeiteter Text und Faksimile“ bis auf die entfernten Absatzzeichen und die entfernten senkrechten Striche zur Markierung eines Textsäulenendes identisch. Die Nummerierung der Seiten des *Liber de triplici motu* richtet sich ebenfalls nach diesem Band.
- Der Text zwischen runden Klammern in der Übersetzung ist bereits von Alvarus Thomas in Klammern gesetzt worden.
- Es finden sich in der Übersetzung an vielen Stellen Ergänzungen in eckigen Klammern. Die Ergänzungen dienen der besseren Lesbarkeit des Textes. Alvarus Thomas verwendete ausgesprochen häufig das Stilmittel der Elision, die zwar den lateinischen Text kürzt, im Deutschen aber teilweise schlecht nachzuahmen ist. Die Ergänzungen müssen teilweise auch als interpretativ betrachtet werden, vor allem wenn im Latein ein neutrales, (substantiviertes) Adjektiv als Satzsubjekt verwendet wurde, das im Deutschen durch ein Substantiv ergänzt wurde.

---

<sup>1</sup>Wieleitner 1924, S. 517.

<sup>2</sup>Unter: <http://www.edition-open-sources.org/> (besucht am 01.02.2016).

Zum lateinischen Text in den Fußnoten:

- Der Text wurde regularisiert und normalisiert. Die Abkürzungen im lateinischen Text wurden also aufgelöst (Regularisierung). Es kommen keine verschiedenen Schreibweisen ein und desselben Wortes vor, beispielsweise *spacium* und *spatium*; auch mittelalterliche Schreibweisen wie e im Sinne von ae wurde den heutigen Konventionen für die lateinische Sprache angepasst (Normalisierung).
- Runde Klammern finden sich bereits im lateinischen Text von Alvarus Thomas. Gelegentlich wurden sie durch Gedankenstriche ausgetauscht.
- Textveränderungen und -ergänzungen im lateinischen Text wurden in eckigen Klammern gekennzeichnet. Unsichere oder nicht eindeutige Auflösungen von Abkürzungen im *Liber de triplici motu* wurden ebenfalls in eckigen Klammern gekennzeichnet.
- Textlöschungen zwischen ganzen Wörtern wurden durch eckigen Klammern im lateinischen Text mit drei Punkten dazwischen gekennzeichnet. Textlöschungen einzelner Buchstaben innerhalb eines Worts wurden mit eckigen Klammern ohne dazwischen liegende Zeichen gekennzeichnet.
- Die *recognita* am Ende des *Liber de triplici motu* wurden in den Lauftext eingetragen. Sie wurden durch geschweifte Klammern gekennzeichnet. Die gelöschten Ausdrücke müssen in den Fußnoten an den entsprechenden Stellen im Band „Alvarus Thomas und sein *Liber de triplici motu*. Band II: Bearbeiteter Text und Faksimile“ (Sources 8) nachgeschlagen werden.
- Die Zeichensetzung im lateinischen Text des *Liber de triplici motu* wurde erneuert. Sie folgt nun grammatikalischen Regeln, die auf den Webseiten von Edition Open Sources zu finden sind. Zu erwähnen ist, dass der *Ablativus absolutus* und der *Accusativus cum infinitivo* als Satzglieder betrachtet werden und nicht durch Kommata wie Gliedsätze abgetrennt wurden. Gelegentlich führte dies zu einer unterschiedlichen Kapitalisierung der Satzanfänge.
- Zahlwörter wurden als Zahlwörter übersetzt. Arabische Numeral- und Ordinalzahlen im lateinischen Text wurden als ebensolche beibehalten.
- Alle Abbildungen aus dem *Liber de triplici motu* wurden in den Abriss übernommen.

# Abriss des ersten Teils des *Liber de triplici motu*

## Kapitel 1.1

Das erste Kapitel enthält die Definitionen des Begriffes Verhältnis und seiner Aufteilungen.

### *definitio der proportio:*

„Jede Zahl und gleichsam jede Quantität, die zu einer anderen Zahl in Beziehung gesetzt wird, (wie Nikomachos sagt und Boëthius im ersten [Buch] der Arithmetik), ist entweder zu dieser [Zahl] gleich oder ungleich. Wenn sie [der anderen Zahl] gleich ist, stellt sie ein Verhältnis von Gleichheit [zwischen beiden] auf. Wenn sie aber [der anderen] ungleich [ist], ergibt sich aus ihr mit der anderen [Zahl] ein Verhältnis der Ungleichheit. Daher besteht ein Verhältnis aus zwei Zahlen oder zwei Quantitäten, [von denen] eine in Bezug auf die andere eine fest stehende Beziehung hat, wie die Beziehung, die zwischen Vier und 4 besteht, diejenige, die zwischen Zwei und Vier ist, oder die, die zwischen einem Fuß und zwei Fuß besteht. Denn Verhältnis ist eine Sammelbezeichnung, die für zwei Sachen oder vielmehr irgendwie viele oder mehrere Sachen annimmt, dass sie durch das Nebeneinanderschreiben gleich seien, oder dass die eine [Zahl] die andere [Zahl] um einen Überhang überträfe.“<sup>1</sup>

Einschränkung: „Daher gilt diese Schlussfolgerung nichts: Dieses Verhältnis stellt [genau] ein Verhältnis dar, also ist sie ein Seiendes. Weil sich – wie gezeigt – eine ein Fuß [lange Strecke] und eine zwei Fuß [lange Strecke] nicht als ein Einziges von ihnen konstituieren, ist es wahr zu sagen, dass sie sich in einem gewissen Verhältnis befinden, nämlich einem doppelten [Verhältnis]. Dennoch sind diese zwei [Zahlen] nicht ein Seiendes.“<sup>2</sup>

Aber es gilt: „Jedoch ist ein Verhältnis [etwas] Zweifaches: Daher gibt es ein gewisses Verhältnis der Gleichheit, ein anderes aber [ein Verhältnis] der Ungleichheit.“<sup>3</sup>

### *definitio der proportio aequalitatis:*

„Das Verhältnis der Gleichheit ist eine Beziehung zweier gleicher Quantitäten oder Zahlen wie die Beziehung, die zwischen 8 und 8 oder zwischen einer ein Fuß [langen Strecke]

---

<sup>1</sup>*Omnis numerus et similiter omnis qu[an]titas ad alium numerum relatus (ut ait Nicomachus et Boethius in primo arithmeticae) aut est ei aequalis aut inaequalis. Si est aequalis, constituit proportionem aequalitatis, si vero inaequalis, ex eo cum altero inaequalitatis proportio consurgit. Unde proportio est duorum numerorum vel duarum quantitatum unius ad alteram certa habitudo ut habitudo, quae est inter quatuor et 4, et [ea], quae est inter duo et quatuor; et [ea], quae est inter bipedale et pedale. Proportio enim est terminus collectivus pro duabus rebus et signanter quantis vel pro pluribus supponens connotando ipsas esse aequales vel unam alteram aliquo excessu excedere.* Thomas 1509, S. 3. Der Zahlenbereich bei Alvarus Thomas ist stets der Bereich der natürlichen Zahlen.

<sup>2</sup>*Unde ista consequentia nihil valet: haec proportio est una proportio, ergo est unum ens, quia demonstrato pedali et bipedali non constituentibus unum de illis est verum dicere, quod sunt aliqua proportio, puta dupla, et tamen illa duo non sunt unum ens.* Thomas 1509, S. 3.

<sup>3</sup>*Duplex autem est proportio, quia quaedam est proportio aequalitatis, alia vero inaequalitatis.* Thomas 1509, S. 3.

und einer [anderen] ein Fuß [langen Strecke] ist. Und hier kann sowohl für eine Quantität an Last wie für eine Quantität an *virtus* als eine Quantität angenommen werden, wie es der selige Augustinus im fünften [Buch] über die Dreifaltigkeit auffasst.“<sup>4</sup>

### 1. Teil der *definitio der proportio inaequalitatis*:

„Aber ein Verhältnis der Ungleichheit ist eine fest stehende Beziehung zweier Quantitäten oder Zahlen, die der einen [Quantität oder Zahl] zur anderen [Quantität oder Zahl] wie das Verhältnis, das zwischen 2 und Vier besteht [oder das zwischen] einer ein Fuß [langen Strecke] und einer zwei Fuß [langen Strecke besteht]. Ebenso gilt von den Verhältnissen der Ungleichheit: Einige sind [ein Verhältnis] größerer Ungleichheit, einige [andere] aber [ein Verhältnis] kleinerer [Ungleichheit].“<sup>5</sup>

*definitio der proportio maioris inaequalitatis*: „Ein Verhältnis größerer Ungleichheit ist eine Beziehung einer größeren Quantität zu einer kleineren [Quantität] wie die Beziehung, die zwischen Vier und Zwei besteht.“<sup>6</sup>

*definitio der proportio minoris inaequalitatis*: „Aber ein Verhältnis kleinerer Ungleichheit ist eine Beziehung einer kleineren Quantität zu einer größeren [Quantität], wie die Beziehung der Zwei zur 4.“<sup>7</sup>

Korollar: „Daraus folgt, dass diese zwei Bezeichnungen „Verhältnis größerer Ungleichheit“ und „Verhältnis von kleinerer Ungleichheit“ für ein und dasselbe stehen. Dennoch kennzeichnet die Bezeichnung „Verhältnis größerer Ungleichheit“ etwas, bei dem die größere Zahl die kleinere [Zahl] übertrifft. Und folgerichtig kennzeichnet die Bezeichnung „Verhältnis kleinerer Ungleichheit“ etwas, bei dem die in Hinsicht auf die Anzahl oder auf die Quantität kleinere [Zahl oder Quantität] von der größeren [Zahl oder Quantität] übertroffen wird. Und wenn dennoch so ein Verhältnis von größerer Ungleichheit nicht als eine Aggregatum aus Zahlen aufgefasst wird, die ein Verhältnis der Ungleichheit haben, sondern als eine größere Zahl, wird demzufolge ein Verhältnis kleinerer Ungleichheit auch als eine kleinere [Zahl aufgefasst]. Und auf diese Art und Weise sind die Bezeichnungen umkehrbar. Denn indem man es auf diese Weise auffasst, wenn man [zum Beispiel] 8 mit 4 vergleicht, sind die 8 ein Verhältnis der größeren Ungleichheit und die 4 [ein Verhältnis] der kleineren Ungleichheit.“<sup>8</sup>

<sup>4</sup>*Proportio aequalitatis est habitudo duarum quantitatum vel numerorum aequalium ut habitudo, quae est inter 8 et 8, pedale et pedale. Et sumatur hic quantitas tam pro quantitate molis quam pro quantitate virtutis, ut capit beatus Augustinus quinto de trinitate.* Thomas 1509, S. 3.

<sup>5</sup>*Sed proportio inaequalitatis est duarum quantitatum vel numerorum unius ad alterum certa habitudo ut proportio, quae est inter 2 et 4, pedale et bipedale. Item proportionum inaequalitatis quaedam est maioris inaequalitatis, quaedam vero minoris.* Thomas 1509, S. 3.

<sup>6</sup>*Proportio maioris inaequalitatis est habitudo maioris quantitatis ad minorem ut habitudo, quae est inter quattuor et 2.* Thomas 1509, S. 3.

<sup>7</sup>*Sed proportio minoris inaequalitatis est habitudo minoris quantitatis ad maiorem ut habitudo duorum ad 4.* Thomas 1509, S. 3.

<sup>8</sup>*Ex quo sequitur, quod pro eisdem supponunt isti duo termini proportio maioris inaequalitatis et proportio minoris inaequalitatis. Connotat tamen iste terminus proportio maioris inaequalitatis, quod numerus maior excedat minorem. Iste vero terminus proportio minoris inaequalitatis connotat, quod numero minor sive quantitatis minor exceditur [...] a maiore. Quandoque tamen proportio maioris inaequalitatis non capitur pro aggregato ex numeris proportionem habentibus inaequalitatis, sed pro maiore numero, proportio vero minoris inaequalitatis pro minore. Et isto modo non sunt termini convertibiles. Nam isto modo capiendo, si 8 comparentur ad 4, 8 sunt proportio maioris inaequalitatis et 4 minoris inaequalitatis.* Thomas 1509, S. 3.

## 2. Teil der *definitio der proportio inaequalitatis*:

„Ebenso ist ein Verhältnis der Ungleichheit [etwas] Zweifaches, weil manche [Zahlen oder Quantitäten] rational sind und manche irrational.“<sup>9</sup>

### *definitio der proportio inaequalitatis rationalis*:

„Ein rationales Verhältnis ist jenes Verhältnis, das unmittelbar von einer fest stehenden Zahl oder einem Bruch von Zahlen benannt wird wie zum Beispiel das doppelte [Verhältnis] oder das eineinhalbfache [Verhältnis] und so weiter. Auf andere Art und Weise besteht das rationale Verhältnis aus zwei Quantitäten, die sich folgendermaßen verhalten: Dieselbe [Zahl oder Quantität] ist der irgendetwieviele Teil der anderen der beiden [Zahlen oder Quantitäten]. In einem wohlwollenden Sinne sage ich dasselbe.“<sup>10</sup>

Korollar mit der *definitio* des *pars aliquota*: „Daraus folgt, dass ein rationales Verhältnis aus einer beliebigen Zahl in Bezug zu einer anderen beliebigen Zahl besteht, weil ja die Eins einer beliebigen Zahl der irgendetwieviele Teil [der anderen Zahl] ist. Daher ist jene [Zahl] der irgendetwieviele Teil, die irgendetwieviel Mal zusammengenommen genau sein Ganzes wieder ergibt, wie die Eins der irgendetwieviele Teil der Zahl Vier ist, da ja die Eins dreimal genommen der Drei gleichgestellt ist und viermal genommen der Vier. Und die Zwei ist der irgendetwieviele Teil der Zahl Acht, weil ja die Zwei genau viermal genommen die Zahl Acht aufstellt. Daher ist es offenbar, dass die Zwei nicht der irgendetwieviele Teil der Zahl Sieben ist, weil sie ja irgendetwievielmals [auch] genommen nicht genau das Ganze ergibt.“<sup>11</sup>

### *definitio der proportio inaequalitatis irrationalis*:

„Jedoch als irrational gilt jenes Verhältnis, das nicht unmittelbar von irgendeiner Zahl bestimmt werden kann. Auf andere Art und Weise besteht das irrationale Verhältnis aus zwei Quantitäten, die sich folgendermaßen verhalten: Kein irgendetwievielter Teil der einen [Zahl oder Quantität] ist der irgendetwieviele Teil der anderen [Zahl oder Quantität] wie das Verhältnis, das zwischen der Diagonalen und der Seite [eines] Vierecks besteht. Denn die Diagonale übertrifft die Seite nicht um irgendetwievielmals und nicht um irgendeinen Teil irgendetwievielmals, noch um irgendwie viele Teile irgendetwievielmals, wie weiter unten bewiesen werden wird im Kapitel über das irrationale Verhältnis.“<sup>12</sup>

<sup>9</sup>*Item proportio inaequalitatis est duplex, quia quaedam est rationalis, et quaedam irrationalis.* Thomas 1509, S. 3.

<sup>10</sup>*Proportio rationalis est illa proportio, quae immediate denominatur ab aliquo certo numero vel numerorum fract[i]one ut dupla, sesquialtera et cetera. Alio modo proportio rationalis est duarum quantitatum sic se habentium, quod idem est pars aliquota utriusque, idem inquam ad bonum sensum.* Thomas 1509, S. 3.

<sup>11</sup>*Ex quo sequitur, quod cuiuslibet numeri ad quemlibet alium numerum est proportio rationalis, quoniam cuiuslibet numeri unitas est pars aliquota. Unde pars aliquota est illa, quae aliquoties sumpta reddit suum totum adaequate, ut unitas est pars aliquota numeri quarternarii, quoniam unitas ter sumpta adaequate constituit ternarium, et quater sumpta quaternarium. Et dualitas est pars aliquota numeri octonarii, quoniam dualitas quater sumpta adaequate numerum octonarium constituit. Ex quo patet, quod dualitas non est pars aliquota numeri septenarii, quoniam non aliquoties sumpta reddit illud totum adaequate.* Thomas 1509, S. 3f.

<sup>12</sup>*Proportio autem irrationalis est illa, quae non immediate ab aliquo numero denominatur. Alio modo proportio irrationalis est duarum quantitatum ita se habentium, quod nulla pars aliquota unius est pars aliquota alterius ut proportio, quae est inter diametrum et costam sui quadrati. Nam diameter excedit costam et non aliquoties nec per aliquam partem aliquotam vel per aliquas partes aliquotas, ut inferius probabitur in capitulo de portione irrationali.* Thomas 1509, S. 4.

***species proportionum rationalium:***

„Es gibt fünf *species* der rationalen Verhältnisse, drei einfache und zwei zusammengesetzte [Verhältnisse]. Das sind die drei einfachen [Verhältnisse]: Das vielfache [Verhältnis], das superpartikulare [Verhältnis] und das suprapartiente [Verhältnis]. Die zusammengesetzten [Verhältnisse] sind aber [immer] vielfältig: Das vielfältig superpartikulare [Verhältnis] und das vielfältig suprapartiente [Verhältnis].“<sup>13</sup>

*proportio multiplex*: „Daher ist das vielfältige Verhältnis ein Verhältnis, in dem die größere [Zahl] eine kleinere [Zahl] irgendetwiefach nur innehält, wie das Doppelte oder das Dreifache oder die 4. Denn sie beinhaltet die 2 zweimal. Und die 6 beinhaltet die 2 eben dreimal. Und daher ist zwischen jenen ein vielfältiges Verhältnis.“<sup>14</sup>

*proportio superparticularis*: „Das superpartikulare Verhältnis ist ein Verhältnis, in dem die größere [Zahl] die kleinere [Zahl] nur einmal beinhaltet und genau irgendeinen irgendetwiefachen Teil von ihr wie das Verhältnis sechs zu 4. Denn 6 beinhaltet die 4 nur einmal und [ihre] Hälfte, die ein irgendetwievielter Teil derselben 4 ist.“<sup>15</sup>

*proportio suprapartiens*: „Das suprapartiente Verhältnis ist aber ein Verhältnis, in dem die größere [Zahl] eine kleinere [Zahl] nur einmal beinhaltet und irgendwie viele irgendetwiefache Teile von ihr. Diese machen zugleich keinen einzelnen irgendetwiefachen Teil von ihr aus, wie das Verhältnis, das zwischen 7 und 5 besteht. Denn die 7 beinhaltet nur einmal die 5 und zwei irgendetwiefache Teile von ihr, nämlich zwei Einsen.“<sup>16</sup>

*proportio multiplex superparticularis*: „Aber das vielfältig superpartikulare Verhältnis ist jenes [Verhältnis], in dem die größere [Zahl] eine kleinere [Zahl] irgendetwiefach beinhaltet und dazu nur irgendeinen irgendetwiefachen Teil von ihr wie das Verhältnis, das zwischen Neun und 4 besteht. Denn die 9 beinhaltet die 4 zweimal und einen Teil der Zahl Vier, nämlich die Eins.“<sup>17</sup>

*proportio multiplex suprapartiens*: „Das vielfältig suprapartiente Verhältnis aber ist jenes [Verhältnis], in dem die größere [Zahl] eine kleinere [Zahl] irgendetwiefach innehält und irgendwie viele irgendetwiefache Teile von ihr. Diese [Teile] machen nicht [nur] einen irgendetwiefachen Teil von ihr aus wie das Verhältnis, das zwischen 11 und 4 besteht. Denn

<sup>13</sup>*Proportionum autem rationalium 5 sunt species, tres simplices et duae compositae. Simples sunt istae: multiplex, superparticularis et suprapartiens. Compositae vero sunt multiplex, multiplex superparticularis, multiplex suprapartiens.* Thomas 1509, S. 4.

<sup>14</sup>*Unde proportio multiplex est proportio, qua maius continet minus aliquoties tantum ut dupla, tripla. 4 enim continet 2 bis, et 6 continet 2 ter tantum. Et ideo inter illos numeros est proportio multiplex.* Thomas 1509, S. 4.

<sup>15</sup>*Proportio vero superparticularis est proportio, qua maius continet minus semel tantum et aliquam partem eius aliquotam adaequate ut proportio sex ad 4. Nam 6 continet 4 semel tantum et medietatem, quae est pars aliquota ipsorum 4.* Thomas 1509, S. 4.

<sup>16</sup>*Proportio autem suprapartiens est proportio, qua maius continet minus semel tantum et aliquot partes eius aliquotas, quae simul non faciunt aliquam eius partem aliquotam, ut proportio, quae est inter 7 et 5. Nam 7 continet 5 semel tantum et duas partes eius aliquotas, puta duas unitates.* Thomas 1509, S. 4.

<sup>17</sup>*Sed proportio multiplex superparticularis est illa, qua maius continet minus aliquoties et cum hoc aliquam eius partem aliquotam tantum ut proportio, quae est inter novem et 4. Nam 9 continet 4 bis et unam partem numeri quaternarii, puta unitatem.* Thomas 1509, S. 4.

11 beinhaltet die 4 zweimal und drei irgendwieviele Teile von derselben 4. Und jene [Teile] machen nicht einen irgendwieviehlten Teil derselben 4 aus.“<sup>18</sup>

*ratio proportionum rationalium* des Albertus von Sachsen: „Die Hinlänglichkeiten dieser Verhältnisse bzw. der *species* der Verhältnisse können so durch eine *ratio* erachtet werden, wie es Albertus von Sachsen in seiner Abhandlung über die Verhältnisse gemäß anderen Mathematikern anführt: Jede Zahl oder Quantität, die in Bezug auf eine andere Quantität ein rationales Verhältnis hat, übertrifft sie entweder diese oder wird von ihr übertroffen. Wenn sie sie übertrifft, beinhaltet sie dieselbe entweder irgendwievielmals oder nur einmal und irgendetwas darüber oder mehrere Male und etwas darüber. Wenn die erste [Möglichkeit vorliegt], dann wird es ein vielfältiges Verhältnis sein. Wenn die zweite [Möglichkeit vorliegt], ist dieses „irgendetwas darüber“ entweder genau ein irgendwieviehlter Teil von ihr sein oder mehrere irgendwieviele Teile, die nicht einen irgendwieviehlten Teil ausmachen. Wenn die erste [Möglichkeit der zweiten Möglichkeit vorliegt], so ist es ein superpartikulares Verhältnis. Wenn die zweite [Möglichkeit der zweiten Möglichkeit vorliegt], [dann] ist es ein suprapartientes Verhältnis. Wenn aber eine größere Quantität eine kleinere [Quantität] mehrmals innehält und irgendetwas darüber, ist das etwas, was es darüber beinhaltet, genau ein irgendwieviehlten Teil oder mehreren irgendwieviehlten Teil, die nicht einen [irgendwieviehlten Teil] ausmachen. Wenn es die erste [Möglichkeit] ist, so ist es ein vielfältig superpartikulares Verhältnis. Wenn die zweite [Möglichkeit vorliegt], so ist es ein vielfältig suprapartientes Verhältnis. Und daher kann die größere Quantität, die ein rationales Verhältnis zu einer kleineren Quantität hat, nicht auf mehrfache Art und Weise auf jene [kleinere Quantität] zurückgeführt oder [mit ihr] verglichen werden als auf diese fünf Art und Weisen. Der Nachsatz lautet: Es gibt nicht mehr Arten eines rationalen Verhältnisses als diese 5, da man nämlich [auch] auf diese Art und Weise die Hinlänglichkeiten der Verhältnisse kleinerer Ungleichheit verfolgen kann. Allein durch den Verstand unterscheiden sich die Verhältnisse größeren Ungleichheit und [die Verhältnisse] kleineren [Ungleichheit].“<sup>19</sup>

<sup>18</sup>*Proportio autem multiplex suprapartiens est illa, qua maius continent minus aliquoties et aliquot partes eius aliquotas, quae non faciunt unam eius partem aliquotam ut proportio, quae est inter 11 et 4. Nam 11 continent 4 bis et tres partes aliquotas ipsorum 4, et illae non faciunt aliquam partem aliquotam ipsorum 4.* Thomas 1509, S. 4.

<sup>19</sup>*Harum autem proportionum sive specierum proportionum sufficientia tali[] ratione haberi potest, ut adducit Albertus de Saxonia in suo tractatu de proportionibus post alios mathematicos. Quam omnis numerus sive quantitas ad aliam quantitatem habens rationalem proportio[n]em aut excedit eam aut exceditur ab illa. Si excedit eam, aut continet ipsam aliquoties aut semel tantum et aliquid ultra aut pluries et aliquid ultra. Si primum, tunc erit proportio multiplex. Si secundum, aut illud aliquid ultra est una pars eius aliquota adaequate, aut est plures partes aliquotae, quae non faciunt unam partem aliquotam. Si primum, sic est proportio superparticularis. Si secundum, est proportio superpartiens. Si vero maior quantitas continet minorem pluries et aliquid ultra, vel illud, quod ultra continet, est pars aliquota adaequate aut plures partes aliquotae, quae non faciunt unam. Si primum, sic est proportio multiplex superparticulares. Si secundum, sic est proportio multiplex suprapartiens. Et quia quantitas maior habens proportionem rationalem ad quantitatem minorem non potest pluribus modis ad illam referri sive comparari, quam his quinque modis. Consequens est, quod non possunt esse plures species proportionis rationalis his 5. Quandoquidem eodem modo venari potest minoris inaequalitatis proportionum sufficientia. Sola enim ratione proportio maioris inaequalitatis et minoris differunt).* Thomas 1509, S. 4.

## Kapitel 1.2

Das zweite Kapitel widmet sich der Generierung von Verhältnissen. Es beginnt mit folgender These: „Jedes Verhältnis oder jede Klasse eines Verhältnisses hat unendliche *species*.“<sup>20</sup>

### Zu den *species* des *genus* der *proportio multiplex*:

„Daher hat die Klasse des vielfältigen [Verhältnisses] unendliche *species*, die von einer natürlichen Reihe an Zahlen bestimmt sind, nämlich das doppelte [Verhältnis], das von der Zwei denominiert wird, das dreifache [Verhältnis], [das] von der Drei [denominiert wird], das tausendfache [Verhältnis], [das] von der Tausend [denominert wird], und das hundertfache [Verhältnis], [das] von der Hundert [denominiert wird] und so ins Unendliche.“<sup>21</sup> Und weiter: „Denn jenes Verhältnis ist doppelt, in dem die größere [Zahl] die kleinere [Zahl] genau zweimal enthält wie 4 und 2. Und ein dreifaches [Verhältnis] ist dasjenige [Verhältnis], in dem die größere [Zahl] die kleinere [Zahl] genau dreimal enthält, und ein vierfaches [Verhältnis] besteht, wenn die größere Zahl die kleinere Zahl genau viermal [enthält] und so ins Unendliche.“<sup>22</sup>

### Zu den *proportiones duplae* und deren *generatio*:

„Erzeugt werden aber alle doppelten Verhältnisse, die unendlich sind, auf folgende Art und Weise: Zuerst wird eine natürliche Reihe an Zahlen in einer Linie aufgestellt, und auf einer anderen, darunter liegenden Linie werden alle Zahlen aufgestellt, die sie um das Zweifache bis ins Unendliche übertreffen, wobei von der 2 werden sollte. Und indem die erste [Zahl] der oberen Linie mit der ersten [Zahl] der unteren Linie verglichen wird, und die zweite [Zahl] mit der zweiten [Zahl] verglichen wird, und die dritte [Zahl] mit der dritten [Zahl] verglichen wird und so bis ins Unendliche, werden auf diese Art und Weise [die Zahlen] eines unendlichen doppelten Verhältnisses gefunden werden. In der vorliegenden Figur kann man das deutlich erblicken. Man nehme von einer natürlichen Reihe an Zahlen die Ordnung der Zahlen an, wobei von der Eins an begonnen werden muss und keine Zahl ausgelassen werden darf, wie 1, 2, 3, 4 und so weiter.“<sup>23</sup>

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	12
2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	

Abb. 4.1: Alvarus Thomas, *Liber de triplici motu*, S. 4.

<sup>20</sup>*Omnis proportio sive omne genus proportionis infinitas habet species.* Thomas 1509, S. 4.

<sup>21</sup>*Unde genus multiplicis habet infinitas species denominatas a naturali serie numerorum, puta duplam denominatam a binario, triplam a ternario, millecuplam a millenario, centuplam a centenario et sic in infinitum.* Thomas 1509, S. 4.

<sup>22</sup>*Proportio enim dupla est illa, qua maius continet minus bis adaequate ut 4 cum 2, et tripla, qua maius continet minus ter adaequate, et quadrupla quater adaequate et sic in infinitum.* Thomas 1509, S. 4.

<sup>23</sup>*Generantur autem omnes proportiones duplae, quae infinitae sunt, isto modo: disponatur primo series naturalis numerorum in una linea, et in alia linea inferiori disponantur omnes numeri excedentes se binario incipiendo a binario in infinitum, et isto modo comparando primum superioris lineae primo inferioris et secundum secundo et tertium tertio et sic in infinitum invenientur infinitae proportionis duplae. In praesenti figura clare hoc poteris conspiciere. Per naturalem seriem numerorum intelligas ordine numerorum incipiendo ab unitate nullum numerum omittendo ut 1, 2, 3, 4 et cetera.* Thomas 1509, S. 4.



**Zur generatio der proportiones triplae:**

„Unendliche dreifache Verhältnisse werden auf folgende Art und Weise erzeugt: Alle Zahlen werden in einer natürlichen Reihe an Zahlen gemäß aufgestellt. Und es muss mit der Eins angefangen werden in der einen Linie. Und auf einer darunter liegenden Linie werden alle Zahlen aufgestellt, die [die Zahlen der oberen Linie] dreifach übertreffen. Und dann muss die erste [Zahl] der unteren Ordnung mit der ersten [Zahl] der oberen [Ordnung] verglichen werden, und die zweite [Zahl] mit der zweiten [Zahl] und die dritte [Zahl] mit der dritten [Zahl]. Und so wird man unendliche dreifache Verhältnisse erhalten.“<sup>24</sup>

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3	6	9	12	15	18	21	24	27	

Abb. 4.2: Alvarus Thomas, *Liber de triplici motu*, S. 4.**Zur generatio von proportiones quadruplae, quintuplae et sextuplae:**

„Wenn man aber alle vierfachen Verhältnisse erzeugen will, erfasse man die Zahlen, die sich um das Vierfache übertreffen, wobei von der Zahl Vier in einer natürlichen Reihe an Zahlen angefangen werden sollte. Wenn [man] aber [alle] fünffachen [Verhältnisse erzeugen will], erfasse man alle [Zahlen], die sich um das Fünffache übertreffen; für ein sechsfaches [Verhältnis erfasse man alle Zahlen], die [sich] um das Sechsfache [übertreffen]; und derart bis ins Unendliche, wie es leicht in den folgenden Bildern zu sehen ist.“<sup>25</sup>

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4	8	12	16	20	24				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5	10	15	20	25	30	35	40		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
6	12	18	24	30	36	42	48	54	60

Abb. 4.3: Alvarus Thomas, *Liber de triplici motu*, S. 4.**Zur Benennung von proportiones superparticulares:**

„Ein superpartikulares Verhältnis aber hat unendliche *species*, die von den irgendetwelchen Teilen und der Eins bestimmt werden, nämlich von der Hälfte, von einem Drittel, Viertel, Fünftel und so bis ins Unendliche. Und daher wird ihre erste und größte *species* einundeinhalbfach [oder auf Latein *sesquialtera*] genannt, und die zweite [*species*] aber einundeindrittel-fach [oder auf Latein „*sesquitercia*“], [die dritte *species*] einundeinviertel-fach [oder auf Latein „*sesquiquarta*“], [die vierte *species*] einundeinfünftelfach [oder auf Latein „*sesquiquinta*“] und derart bis ins Unendliche. Daher bedeutet ‚*sesqui*‘ so viel wie

<sup>24</sup>*Sed infinitae proportiones triplae isto modo generantur: disponantur omnes numeri secundum seriem naturalem numerorum incipiendo ab unitate in una linea, et in linea inferiori disponantur omnes numeri excedentes se ternario. Et tunc comparando primum inferioris ordinis primo superioris et secundum secundo et tertium tertio habebuntur infinitae proportiones triplae.* Thomas 1509, S. 4.

<sup>25</sup>*Si vero velis generare omnes proportiones quadruplas, capias numeros excedentes se quaternario incipiendo a numero quaternario cum serie naturali numerorum. Si autem quintuplam, capias omnes excedentes se quinario. Si sextuplam senario et sic in infinitum, ut facile est videre in figuris sequentibus.* Thomas 1509, S. 4.

ein Ganzes. Und das ‚*altera*‘ bedeutet soviel wie eine Hälfte, und daher ist ein einund-einhalbfaches Verhältnis [ein Verhältnis], in dem die größere [Zahl] die kleinere [Zahl] nur einmal und ihre Hälfte beinhaltet. ‚*Sesquitertia*‘ ist daher [ein Verhältnis], in dem die größere [Zahl] die kleinere [Zahl] nur einmal beinhaltet und ein Drittel von ihr. Und ‚*sesquiquarta*‘ [ist ein Verhältnis], in dem die größere [Zahl] die kleinere [Zahl] nur einmal beinhaltet und ein Viertel von ihr und derart bis ins Unendliche.“<sup>26</sup>

**Zur generatio von *proportiones superparticulares*:**

„Erzeugt werden dann die *species* dieses Verhältnisses auf folgende Art und Weise: Man nehme eine natürliche Ordnung an Zahlen, und man muss von der Zwei an beginnen, und man vergleiche die zweite [Zahl] mit der ersten [Zahl], und die dritte [Zahl] mit der zweiten [Zahl], und die vierte [Zahl] mit der dritten [Zahl] und derart bis ins Unendliche. Und [so] wird man alle *species* dieses Verhältnisses nach Art einer Reihe erhalten. Wenn man aber lieber unendliche einundeinhalbe [Verhältnisse] schaffen möchte, wird man alle Zahlen, die sich um das Zweifache übersteigen, in einer Linie aufreihen und in einer anderen alle Zahlen, die sich um das Dreifache übersteigen. Und dann würde man die erste [Zahl] der unteren [Linie] mit der ersten [Zahl] der oberen [Linie] vergleichen, und die zweite [Zahl] mit der zweiten [Zahl] und derart bis ins Unendliche. Wenn aber alle Zahlen, die sich um das Dreifache übersteigen, in eine Ordnung gestellt werden würden, und in eine andere [Ordnung alle Zahlen], die sich um das Vierfache übersteigen, wird eine zweite *species* geschaffen werden, nämlich die [*species*] des Einundeindrittel[verhältnisses]. Wenn man aber alle [Zahlen], die sich um das Vierfache übersteigen, in einer [Reihe] aufstellen würde, und in einer anderen [Ordnung alle Zahlen, die sich] um das Fünffache [übersteigen würden], wird man eine dritte *species* erschaffen, nämlich die [*species*] des Einundeinviertel[verhältnis], und so bis ins Unendliche in Hinsicht auf die anderen *species*, wie es in den folgenden Figuren offensichtlich ist.“<sup>27</sup>

<sup>26</sup>*Superparticularis autem proportio etiam infinitas habet species denominatas a partibus aliquotis et unitate, puta a medietate, a tertia, quarta, quinta et sic in infinitum. Et ideo prima species eius et maxima dicitur sesquialtera, secunda vero sesquitertia, sesquiquarta, sesquiquinta et sic in infinitum. Unde „sesqui“ idem est quod totum, et „altera“ idem est quod medietas, et sic p[ro]portio sesquialtera est, qua maius continet minus semel tantum et medietatem eius. „Sexquitertia“ vero est, qua maius continet minus semel tantum et unam tertiam eius. Et „sesquiquarta“, qua maius continet minus semel tantum et unam quartam eius et sic in infinitum. Thomas 1509, S. 4f.*

<sup>27</sup>*Generantur autem species huius proportionis isto modo: capiatur ordo naturalis numerorum incipiendo a binario, et comparetur secundus primo, et tertius secundo, et quartus tertio et sic in infinitum, et habebuntur omnes species huius proportionis sereatim. Si autem libet infinitas sesquialteras procreare, capientur in una linea omnes numeri excedentes se binario, et in alia omnes numeri excedentes se ternario, et comparetur primus inferioris primo superioris, et secundus secundo et sic in infinitum. Si vero in uno ordine ponantur omnes numeri excedentes se ternario, et in alio excedentes se quaternario, secunda species producet, puta sesquitertia. Si autem in uno ponantur omnes excedentes se quaternario, et in alio quinario, producet tertia species, puta sesquiquarta, et sic in infinitum in aliis speciebus, ut patet in figuris sequentibus. Thomas 1509, S. 5.*

Abb. 4.4: Alvarus Thomas, *Liber de triplici motu*, S. 5.

### Zur Benennung der *proportiones suprapartientes*:

„Ein suprapartientes Verhältnis hat unendliche *species*, zum Beispiel ein einundzweidrittel-faches [Verhältnis] oder ein einundzweifünftelfaches [Verhältnis] oder ein einunddrei-vertelfaches [Verhältnis] und so bis ins Unendliche. Daher ist ein Einundzweidrittelverhältnis [ein Verhältnis oder latinisiert ein suprabipartientes Drittelverhältnis], in dem die größere [Zahl] die kleinere [Zahl] nur einmal beinhaltet und zwei Drittel der kleineren [Zahl]. Daher werden bei einer beliebigen Benennung dieser *species* zwei Zahlen gestellt. Die erste Zahl bezeichnet die Zahl der irgendwievielten Teile. Und die zweite [Zahl] bezeichnet die *denominationes* derselben [Teile], wie [zum Beispiel] wenn wir Einundzweidrittel sagen. Das [Kennzeichen] „*bi*“ benennt die Anzahl der beliebigen Teile, von denen es [in diesem Fall] aussagt, dass es zwei sind. Und das [Kennzeichen] „*tertias*“ besagt, dass es drei Teile der kleineren Zahl gibt. Und so zeige es bei anderen auf!“<sup>28</sup>

### Zur *generatio* der *proportiones suprapartientes*:

„Unendliche *species* dieses Verhältnisses werden aber auf diese Art und Weise erzeugt. Eine natürliche Ordnung an Zahlen werde in einer Reihe erfasst, wobei mit einer Drei angefangen werden muss, und in einer anderen [Reihe erfasse man] alle ungeraden Zahlen, wobei mit einer Fünf begonnen werden muss. Und man vergleiche die erste [Zahl] der ersten Reihe mit der ersten [Zahl] der anderen [Reihe] zusammen, und die zweite [Zahl] mit der zweiten [Zahl] und so ins Unendliche, und man wird eine unendliche *species* dieses Verhältnisses erhalten, wie es in dieser Darstellung offenbar ist.“<sup>29</sup>

Abb. 4.5: Alvarus Thomas, *Liber de triplici motu*, S. 5.

<sup>28</sup>*Proportio suprapartiens infinitas habet species, videlicet superbipartiens tertias, superbipartiens quintas, supertripartiens quartas et sic in infinitum. Unde proportio superbipartiens tertias est, qua maius continet minus semel tantum et duas tertias minoris. Unde in quolibet nomine huius speciei ponuntur duo numeri. Primus numerus denotat numerum partium aliquotarum. Et secundus denotat denominationes illarum, ut cum dicimus superbipartiens tertias. ly „bi“ dicit numerum partium aliquotarum, quas dicit esse duas, et ly „tertias“ dicit illas esse tertias partes numeri minoris et sic exemplifica in aliis. Thomas 1509, S. 5.*

<sup>29</sup>*Generantur autem infinitae species huius proportionis isto modo: capiatur in una serie naturalis ordo numerorum incipiendo a ternario, et in alia omnes impares incipiendo a quinario, et comparetur primus unius ordinis primo alterius, et secundus secundo et sic in infinitum, et habebuntur infinitae species huius proportionis, ut patet in figura. Thomas 1509, S. 5.*

**Zur generatio der proportiones multiplices superparticulares:**

„Ein vielfach suprapartientes Verhältnis wird viele *species* haben, zum Beispiel das Fünfhalfefache, das Siebendrittelfache, Siebenhalbfache, das Zehndrittelfache und so bis ins Unendliche. Die Definitionen der *species* sind aus dem Gesagten offensichtlich. Erzeugt werden aber unendliche *species* dieser [Art von Verhältnissen] auf folgende Art und Weise: Man erfasse in einer Ordnung eine natürliche Reihe Zahlen, wobei mit der Zwei angefangen werden muss. Und in einer anderen Ordnung erfasse man alle Zahlen, die sich um Fünf übertreffen, wobei mit der Fünf begonnen werden muss. Und [dann] muss die erste [Zahl] der ersten Ordnung mit der ersten [Zahl] der anderen [Ordnung] zusammengefasst werden. Dann wird die erste *species* festgelegt werden. Und [dann] muss die zweite [Zahl] die zweite [Zahl] bezogen werden, und [so] wird die zweite [*species*] ausgeführt werden, und so bis ins Unendliche, wie in der Figur offensichtlich ist.“<sup>30</sup>

2	3	4	5	6	7	8	9	10
5	10	15	20	25	30	35	40	45

Abb. 4.6: Alvarus Thomas, *Liber de triplici motu*, S. 5.

**Zur generatio von infinitae proportiones multiplices superparticulares:**

„Ein vielfach superpartikuläres Verhältnis hat unendliche *species*, von denen jede beliebige *species* auch bis ins Unendliche [weiter] aufgeteilt wird; zum Beispiel die doppelt superpartikuläre [*species*], die dreifach superpartikuläre [*species*], die vierfach superpartikuläre [*species*] und derart bis ins Unendliche. Um daher doppelt unendliche superpartikuläre [*species* von Verhältnissen] zu erschaffen, werden zwei Reihen an Zahlen erfasst. Und in die erste [Reihe] wird eine natürliche Reihe an Zahlen gestellt werden und es muss mit der 2 angefangen werden. Und in die andere [Reihe] werden aber alle ungleichen Zahlen gestellt, und es muss mit der Fünf angefangen werden. Und dann muss die erste [Zahl] der unteren [Reihe] mit der ersten [Zahl] der oberen [Reihe] in Beziehung gesetzt werden, und die zweite [Zahl] der unteren [Reihe] mit der zweiten [Zahl] der oberen [Reihe] und folgerichtig so weiter. So wird man unendliche *species* dieses doppelten superpartikulären Verhältnisses erhalten. Um aber unendliche dreifach superpartikuläre [*species*] zu erschaffen, stellt man in die erste Reihe eine natürliche Ordnung an Zahlen außer der Eins und in der zweiten [Reihe] werden alle Zahlen erfasst, die sich um Drei übersteigen. Es muss mit der Sieben angefangen werden. Und dann – dieses Verfahren wurde schon häufiger besprochen – müssen die Zahlen in Beziehung gesetzt werden. Und man wird unendliche dreifache superpartikuläre Verhältnisse erhalten. Um aber unendliche vierfach superpartikuläre [*species*] zu erzeugen, stellt man eine natürliche Reihe an Zahlen auf. Angefangen werden muss von der ersten Zahl in der oberen Linie.<sup>31</sup> In die untere [Reihe] aber sollte man eine gewisse Reihe an Zahlen anordnen, die sich um Vier übersteigen, wobei mit der Neun angefangen wird. Um aber die darauf folgende *species* zu erzeugen, nämlich die

<sup>30</sup>*Proportio autem multiplex superparticularis multas habet species, puta duplam sesquialteram, duplam sesquiterciam, triplam sesquialteram, triplam sesquiterciam et sic in infinitum, quarum specierum definitiones patent ex dictis. Generantur autem infinitae species eius hoc modo: capiatur in uno ordine naturalis series numerorum incipiendo a binario, et in alio ordine capiantur omnes numeri excedentes se quinario a quinario exordiendo, et comparando primum unius ordinis primo alterius constabitur prima species, et referendo secundum secundo educetur secunda et sic in infinitum, ut patet in figura.* Thomas 1509, S. 5.

<sup>31</sup>Hier wird deutlich, dass die Eins nur bedingt als Zahl aufgefasst wird. Mit der ersten Zahl ist die Zwei gemeint, wie in der anschließenden Darstellung deutlich wird.

fünffach superpartikularen [*species*], erfasse man für die erste Ordnung eine natürliche Reihe an Zahlen, wie man sie für eine beliebige *species* erfassen sollte. Und für die zweite [Ordnung nehme man] alle Zahlen, die sich um Fünf übersteigen, wobei mit der Elf angefangen werden muss. Und für eine darauf folgende *species*, wie nämlich für die sechsfach superpartikularen [*species*] erfasse man alle Zahlen, die sich um Sechs übersteigen, wobei man mit der Zahl Dreizehn anfangen muss. Für eine weitere [*species* nehme man alle], die sich um Sieben übersteigen, wobei mit der Fünfzehn angefangen werden muss und so bis ins Unendliche, wie es in den folgenden Figuren offensichtlich ist.“<sup>32</sup>

2	5	4	5	6	7	8	9	
5	7	9	11	13	15	17	19	
2	5	4	5	6	7	8	9	10
7	10	13	16	19	22	25	28	31
2	5	4	5	6	7	8	9	10
9	15	17	21	25	29	33	37	41

Abb. 4.7: Alvarus Thomas, *Liber de triplici motu*, S. 5.

#### **Zur generatio der proportiones multiplices suprapartientes:**

„Ein vielfach suprapartientes Verhältnis hat unendliche *species*, wie das Achtdrittelfache und das Elfdrittelfache und so bis ins Unendliche, indem man alle *species* eines vielfachen Verhältnisses mit einem beliebigen suprapartientes [Verhältnis] vereinigt und umgekehrt. Dann hat [das Verhältnis] gleichsam unendliche *species*, von denen eine beliebiges [*species*] sogar noch in unendliche [weitere] *species* geteilt werden kann, wie z.B. eine doppelt suprapartientes [*species*] in ein Achtdrittelverhältnis, in ein zwölfünftelfaches [Verhältnis und] in ein zehnvierthelches [Verhältnis] und so bis in das Unendliche. Erzeugt wird eine doppelt suprapartientes [*species*] auf diese Art und Weise: Man stellt eine natürliche Reihe an Zahlen auf, wobei mit der Drei angefangen werden muss. Diese [Reihe] muss in einer solchen beliebigen *species* immer die erste sein. Und in einer Linie darunter werden alle Zahlen aufgestellt, die sich um Drei übersteigen, und es muss mit der Acht angefangen werden. Für die Erzeugung einer dreifach suprapartientes [*species*] werden in die zweite Reihe alle Zahlen gestellt, die sich um Vier übersteigen, und es muss von der Elf angefangen werden. Oder für die Erzeugung einer vierfach suprapartientes [*species*] werden

<sup>32</sup>*Proportio vero multiplex superparticularis infinitas habet species, quarum quaelibet in infinitas etiam pa[r]titur species, puta duplam superparticularem, triplam superparticularem, quadruplam superparticularem et sic in infinitum. Unde ad procreandas infinitas duplas superparticulares capiantur duae series numerorum, et in prima ponatur naturalis series numerorum incipiendo a binario, in alia vero ponantur omnes numeri impares a quinario inchoando, et tunc referendo primum inferioris primo superioris, et secundum inferioris secundo superioris et sic consequenter habebuntur infinitae species huius duplae superparticularis. Sed ad producendas infinitas triplas superparticulares constituitur in prima serie naturalis ordo numerorum se mota unitate, et in secunda capiantur omnes numeri excedentes se ternario incipiendo a septenario, tunc modo iam saepius dicto referendo numeros infinitas triplas superparticulares educes. Ad generandas vero infinitas quadruplas superparticulares constituitur naturalis series numerorum a primo numero inchoando in linea superiori, in inferiori vero ordinetur quaedam series numerorum continu[o] excedentium se quaternario inchoando a novenario. Ad generandam autem sequentem speciem, puta quintuplam superparticularem, capias pro primo ordine naturale[m] seriem numerorum, quam pro qualibet specie debes capere, et pro secundo omnes numeros excedentes se quinario incipiendo ab undenario, et pro sequenti specie, puta sextupla superparticulari, capiantur omnes numeri excedentes se senario incipiendo a tridenario numero, pro alia excedentes se septenario inchoando a quindenario et sic in infinitum, ut patet in figuris sequentibus.*  
Thomas 1509, S. 5.

in die zweite Reihe alle Zahlen gestellt, die sich um Fünf übersteigen, wobei angefangen mit der Vierzehn wird. Und für die folgenden *species* erfasse man alle [Zahlen], die sich um Sechs übersteigen, und für die nächstfolgende [*species* erfasse man alle Zahlen, die sich] um Sieben [übersteigen], und so weiter bis ins Unendliche, wie es in den folgenden Figuren offensichtlich ist.<sup>33</sup>

3	4	5	6	7	8	9	10
11	15	19	23	27	31	35	

Abb. 4.8: Alvarus Thomas, *Liber de triplici motu*, S. 5.

### Kapitel 1.3

Das dritte Kapitel behandelt die Darstellung irrationaler Verhältnisse. Dazu werden zuerst sechs *suppositiones* aufgestellt. Aus diesen *suppositiones* leitet Alvarus Thomas dann vier *conclusiones* ab.

#### Die *suppositiones*

##### 1. *suppositio*:

„Das Verhältnis der Quadratflächen ist das verdoppelte Verhältnis der Seiten. Dies bedeutet, wenn zwischen den Seiten zweier Quadratflächen irgendein Verhältnis von größerer Ungleichheit besteht, wird zwischen den Quadraten ein doppeltes Verhältnis zu dem [Verhältnis] bestehen, das zwischen den Seiten der ausgezeichneten Quadrate besteht. Wenn zum Beispiel zwischen den Seiten zweier ungleicher Flächenquadrate ein doppeltes Verhältnis wäre, würde zwischen den Quadraten ein vierfaches Verhältnis sein.“<sup>34</sup> Das zu beweisen, verschiebt Alvarus Thomas auf ein späteres Kapitel (3.2.2).<sup>35</sup>

##### 2. *suppositio*:

„Das Quadrat der Diagonalen verhält sich zum Quadrat der Seite in einem doppelten Verhältnis. Das bedeutet, dass ein Quadrat, von dem eine beliebigen Seite gleich der Dia-

<sup>33</sup>*Proportio vero multiplex suprapartiens infinitas habet species, ut dupla suprabipartiens tertias, tripla suprabipartiens tertias et sic in infinitum coadunando omnes species proportionis multiplicis cum qualibet suprapartiente et econverso. Et infinitas similiter habet species, quarum quaelibet in infinitas etiam partitur species, ut puta dupla suprapartiens in duplam suprabipartientem tertias, in duplam suprabipartientem quintas, in duplam suprabipartientem quartas et sic in infinitum. Genera[tur] autem dupla superpartiens isto modo: constituatur naturalis series numerorum incipiendo a ternario, quae semper debet esse prima in qualibet specie tali, et in linea inferiori ponantur omnes numeri excedentes se ternario inchoando ab octonario. Pro generatione vero triplae suprapartientis in secunda serie ponantur omnes numeri excedentes se quaternario incipiendo ab undenario. Pro generatione autem quadruplae suprapar[t]ientis ponantur in secunda serie omnes numeri excedentes se quinario incipiendo a quatuordecim. Et pro sequenti specie capiuntur omnes excedentes se senario, et pro alia septenario et sic in infinitum, ut patet in figuris sequentibus.* Thomas 1509, S. 5.

<sup>34</sup>[...] *proportio quadratorum superficialium est proportio costarum duplicata. Hoc est, si inter costas duorum quadratorum superficialium sit aliqua proportio maioris inaequalitatis, inter quadrata erit proportio dupla ad illam, quae est inter costas signatorum quadratorum, ut si inter costas duorum quadratorum inaequalium superficialium fuerit proportio dupla, inter quadrata erit proportio quadrupla.* Thomas 1509, S. 6.

<sup>35</sup>Vgl. Thomas 1509, S. 6.

gonalen des anderen Quadrats ist, sich in einem doppelten Verhältnis zu jenem Quadrat verhält.<sup>36</sup>

*probatio*: „Diese *suppositio* wird [folgendermaßen] bewiesen: Es gäbe ein großes Quadrat, dessen Seite sei DC und die Diagonale sei AC. Und es gäbe ein anderes kleines [Quadrat], das mit diesem in Verbindung steht. Dessen Seite sei CF und die Diagonale sei DC. Dann teilt man das größere Quadrat durch die zwei Diagonalen in vier gleiche Dreiecke, wie es in dieser Figur offensichtlich ist. So aufgestellt kann man [folgendermaßen] argumentieren: Das große Quadrat ist in Bezug auf das kleine Quadrat doppelt und das große Quadrat selbst ist das Quadrat der Diagonalen eben des kleinen Quadrats, wie es daher deutlich sichtbar ist. Daher verhält sich das Quadrat der Diagonalen in Bezug auf das Quadrat der Seite in doppeltem Verhältnis. Die Schlussfolgerung ist offensichtlich mit dem Vordersatz. Und der Nachsatz wird [so] argumentiert: Das größere Quadrat enthält genau viermal die Hälfte des kleineren Quadrats. Das große Quadrat selbst beinhaltet daher das kleine Quadrat genau zweimal. Die Schlussfolgerung ist daraus offensichtlich, und das Vordersatz wird bewiesen: Das große Quadrat beinhaltet genau viermal so viel, wie es das Dreieck DEC ist. Das ist offensichtlich. Und jenes Dreieck ist die Hälfte des kleinen Quadrats, wie es in der Figur dargestellt offensichtlich ist. Daher beinhaltet das große Quadrat genau viermal die Hälfte des kleinen [Quadrats]. Was zu beweisen war.“<sup>37</sup>

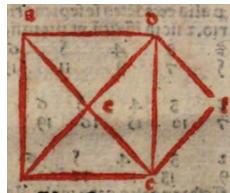


Abb. 4.9: Alvarus Thomas, *Liber de triplici motu*, S. 6.

### 3. *suppositio*:

„Es gibt ein Verhältnis der Diagonalen zur Seite, das die Hälfte eines doppelten [Verhältnisses] ist. Das wird bewiesen, weil das Verhältnis des Quadrats der Diagonalen zum Quadrat der Seite ein doppeltes [Verhältnis] ist, wie es aus der zweiten *suppositio* heraus offensichtlich ist. Daher ist das Verhältnis der Diagonalen zur Seite ein durch 2 geteiltes

<sup>36</sup>[...] *quadratum diametri se habet ad quadratum costae in proportione dupla. Hoc est, quadratum, cuius qua[e]libet costa est aequalis diametro alicuius quadrati, se habet in proportione dupla ad illud quadratum.* Thomas 1509, S. 6.

<sup>37</sup>*Probatur haec suppositio, et sit unum quadratum magnum, cuius latus sit DC et diameter sit AC, sitque aliud parvum cum isto communicans, cuius costa sit CF, et diameter sit DC, et dividatur quadratum maius per duos diametros in quatuor triangulos aequales, ut patet in hac figura. Quo posito arguitur sic: magnum quadratum est duplum ad parvum quadratum, et ipsum magnum quadratum est quadratum diametri ipsius parvi quadrati, ut patet manifeste, igitur quadratum diamet[r]i se habet ad quadratum costae in proportione dupla. Consequentia patet cum minore, et arguitur maior, quia quadratum magnum continet quater medietatem parvi quadrati adaequate, igitur ipsum magnum quadratum continet bis adaequate parvum quadratum. Consequentia patet ex se, et probatur antecedens, quia quadratum magnum quater continet tantum, sicut est triangulus DEC, ut patet, et ille triangulus est medietas parvi quadrati, ut manifeste patet in figura. Igitur magnum quadratum quater continet adaequate mediante parvi. Quod fuit probandum.* Thomas 1509, S. 6.

Verhältnis in Bezug auf das doppelte [Verhältnis] und folgerichtig die Hälfte des doppelten [Verhältnisses].<sup>38</sup>

#### 4. *suppositio*, in der die *primi numeri speciei proportionum* definiert werden:

„Von einem beliebigen suprapartienten Verhältnisses ist eine der Primzahlen ungerade. Die Primzahlen irgendeines Verhältnisses sind diejenigen, die in diesem Verhältnis Zahlen sind, wie z.B. Drei und Zwei sind die Erstzahlen eines anderthalbfachen Verhältnisses, weil in einer natürlichen Reihe an Zahlen ein anderthalbfaches Verhältnis zwischen keinen kleineren [Zahlen] gefunden wird.“<sup>39</sup> Dann beweist Alvarus Thomas, dass eine Zahl der Erstzahlen bei jeder *species proportionum* ungerade sein muss, weil man beide Zahlen sonst weiter durch Zwei teilen könnte, bis eine oder beide Zahlen des Verhältnisses ungerade sind. Beispielsweise sind 3 und 2 die Erstzahlen eines anderthalbfachen Verhältnisses, aber nicht 6 und 4.<sup>40</sup>

#### 5. *suppositio*:

„Jedes Quadrat einer ungeraden Zahl ist ungerade.“<sup>41</sup> Den Beweis nimmt er aus dem zweiten Buch der Arithmetik von Nikomachus.<sup>42</sup>

#### 6. *suppositio*:

„Keine ungerade Zahl ist das Doppelte zu irgendeiner anderen Zahl.“<sup>43</sup>

### Die *conclusiones*

#### 1. *conclusio*:

„Kein Verhältnis einer Diagonalen zu einer Seite ist vielfältig, vielfältig superpartikular oder vielfältig suprapartient.“<sup>44</sup>

#### 2. *conclusio*:

„Kein Verhältnis einer Diagonalen zu einer Seite ist irgendein superpartikulares Verhältnis.“<sup>45</sup>

<sup>38</sup> [...] *diametri ad costam est proportio, quae est medietas duplae. Probatur, quia quadrati diametri ad quadratum costae est proportio dupla, ut patet ex secunda suppositione. Ergo diametri ad costam est proportio subdupla ad duplam, et per consequens medietas duplae.* Thomas 1509, S. 6.

<sup>39</sup> [...] *cui[us]libet proportionis suprapartientis alter primorum numerorum est impar. Sunt autem primi numeri alicuius proportionis, qui in ea proportionem sunt numeri, ut tria et 2 sunt primi numeri proportionis sesquialterae, quia in naturali serie numerorum inter nullos minores proportio sesquialtera invenitur.* Thomas 1509, S. 6.

<sup>40</sup> Vgl. Thomas 1509, S. 6.

<sup>41</sup> [...] *omne quadratum numeri imparis est impar.* Thomas 1509, S. 6.

<sup>42</sup> Vgl. Thomas 1509, S. 6.

<sup>43</sup> [...] *nullus numerus impar est duplas ad aliquem numerum.* Thomas 1509, S. 6. Hier wird offensichtlich, dass es sich um den Bereich der natürlichen Zahlen handelt.

<sup>44</sup> [...] *nulla proportio diametri ad costam est multiplex aut multiplex superparticularis aut multiplex suprapartientis.* Thomas 1509, S. 6.

<sup>45</sup> [...] *nulla proportio diametri ad costam est aliqua proportio superparticularis.* Thomas 1509, S. 6.



**3. conclusio:**

„Kein Verhältnis einer Diagonalen zu einer Seite ist irgendein suprapartientes Verhältnis.“<sup>46</sup> Und weiter heißt es: „Dass sich irgendeine Quantität wie eine ungerade Zahl in Bezug zu einer anderen [Zahl] verhält, bedeutet, selbst – wenigstens in Bezug auf die Vorstellung – in gleiche Teile geteilt werden, die von einer ungeraden Zahl bestimmt wurden, wie bei drei Dritteln, fünf Fünfteln, sieben Siebenteln und so weiter, und zwar in Bezug auf die andere Quantität, die in zu ihnen [selbst] gleiche Teile geteilt wurde. Zum Beispiel, wenn ein Fuß in drei Drittel geteilt werden würde, zwei Fuß in sechs Sechstel und ein beliebiges dieser Sechstel gleich einem Drittel des einen Fußes ist, dann sage ich, dass ein Fuß sich wie eine ungerade Zahl in Bezug auf die zwei Fuß verhält. Man entgegne dennoch, dass es sein kann, dass er (der Fuß) sich in Bezug auf die zwei Fuß sich wie eine gerade Zahl verhalte. Dennoch wird das Verhältnis zwischen einem Fuß und zwei Fuß immer ein doppeltes [Verhältnis] sein. Die Diagonale aber und die Seite können sich niemals so verhalten, dass die Diagonale sich wie eine ungerade Zahl verhalte in Bezug auf die Seite oder umgekehrt, wie es bewiesen worden ist.“<sup>47</sup>

**4. conclusio:**

„Jedes Verhältnis einer Diagonalen zu einer Seite ist irrational.“<sup>48</sup>

**Kapitel 1.4**

Im vierten Kapitel beschäftigt sich Alvarus Thomas mit den *species* der irrationalen Verhältnisse und deren Generierung. Es heißt: „Das irrationale Verhältnis und ebenso das rationale [Verhältnis] werden in unendliche *species* unterschieden.“<sup>49</sup> Zuerst werden *suppositiones* werden aufgestellt. Aus diesen *suppositiones* leitet Alvarus Thomas zwei *conclusiones* ab.

**Die *suppositiones*****1. *suppositio*:**

„Wenn sich zwei Quantitäten zueinander verhalten wie zwei Zahlen, verhält sich ein Aggregatum aus ihnen wie eine Zahl. Das wird bewiesen, weil sich immer aus der Anfügung der einen Zahl an eine [andere] Zahl eine größere Zahl ergibt.“<sup>50</sup>

<sup>46</sup> [...] nulla proportio diametri ad costam est aliqua proportio suprapartiens. Thomas 1509, S. 7.

<sup>47</sup> Aliquam autem quantitatem se habere ut numerus impar respectu alterius est ipsam dividi saltem ad imaginationem in partes aequales denominatas a numero impari ut in tres tertias, in quinque quintas, in septem septimas et sic consequenter et hoc respectu alterius quantitatis divisae in partes illis aequales, ut si pedale dividatur in tres tertias, et bipedale in sex sex[t]as, quarum sextarum quaelibet est aequalis uni tertiae pedalis, tunc dico, quod pedale se habet ut numerus impar respectu bipedalis. Tu tamen adverte, quod etiam potest se habere ut numerus par respectu bipedalis, tamen semper inter pedale et bipedale erit proportio dupla. Diameter autem et costa numquam sic se possunt habere, quod diameter se habeat ut numerus impar respectu costae vel econtra, ut probatum est. Thomas 1509, S. 7.

<sup>48</sup> [...] omnis proportio diametri ad costam est irrationalis. Thomas 1509, S. 7.

<sup>49</sup> Proportio irrationalis perinde atque rationalis in infinitas distribuitur species. Thomas 1509, S. 7.

<sup>50</sup> [...] si duae quantitates se habent ut duo numeri, aggregatum ex eis se habebit ut unus numerus. Probatur, quia semper ex additione numeri ad numerum resultat numerus maior. Thomas 1509, S. 7.

**2. suppositio:**

„Wenn sich gewisse Quantitäten in einem rationalen Verhältnis verhalten, verhalten sie sich wie zwei Zahlen und umgekehrt.“<sup>51</sup>

**3. suppositio:**

„Wenn zwei Quantitäten sich in einem rationalen Verhältnis zueinander verhalten, verhält sich ein Aggregatum aus ihnen in Bezug auf eine beliebige jener Quantitäten in einem rationalen Verhältnis.“<sup>52</sup>

**4. suppositio:**

„[Das Verhältnis] einer Seite zu dem Überhang, durch den eine Diagonale eine Seite überträgt, ist ein irrationales Verhältnis.“<sup>53</sup> Alvarus Thomas leitet dies aus der 4. *conclusio* des dritten Kapitels im ersten Teil des *Liber de triplici motu* ab.

**5. suppositio:**

„Wenn das Verhältnis einer größeren Quantität zu irgendeinem irgendwievielten Teil einer irgendwie großen kleineren Quantität rational sei, würde das Verhältnis derselben größeren Quantität zur gesamten kleineren Quantität ein rationales [Verhältnis] sein.“<sup>54</sup>

**6. suppositio:**

„Wenn zwei ungleiche Quantitäten sich in einem rationalen Verhältnis verhalten, verhält sich jede bei beiden [Quantitäten] in Bezug auf den Überhang, durch den die größere [Quantität] die kleinere [Quantität] überragt, in einem rationalen Verhältnis oder [in einem Verhältnis] der Gleichheit.“<sup>55</sup>

**Die conclusiones****1. conclusio:**

„Es gibt unendliche *species* eines irrationalen Verhältnisses, die kleiner als ein doppeltes [Verhältnis] sind. Und irgendeines von ihnen ist bis ins Unendliche klein.“<sup>56</sup> Alvarus Thomas zeigt dies, indem er den Überhang einer Diagonalen eines Quadrats immer weiter halbiert und feststellt, dass die jeweilige Hälfte ebenfalls irrational ist, und die Summe der jeweiligen Hälfte und der Seite im Verhältnis zur Seite ein irrationales Verhältnis bilden, das kleiner als ein doppeltes Verhältnis wäre. Und da man den Überhang durch beliebig

<sup>51</sup>[...] *si aliquae quantitates se habeant in proportione rationali, illae se habebunt ut duo numeri et econtra.* Thomas 1509, S. 7.

<sup>52</sup>[...] *si duae quantitates se habeant in proportione rationali, aggregatum ex eis se habet in proportione rationali ad quamlibet illarum quantitatum.* Thomas 1509, S. 7.

<sup>53</sup>[...] *costae ad excessum, quo diameter excedit costam, [est] proportio irrationalis.* Thomas 1509, S. 7.

<sup>54</sup>[...] *si quantitatis maioris ad aliquam partem aliquota[m] quantitatis minoris sit proportio rationalis, eiusdem quantitatis maioris ad totam quantitatem minorem erit proportio rationalis.* Thomas 1509, S. 8. Der *pars aliquota* wird im Kapitel 1.1 definiert.

<sup>55</sup>[...] *si duae quantitates inaequales se habeant in proportione rationali, utraque illarum se habet ad excessum, quo maior excedit minorem, in proportione rationali vel aequalitatis.* Thomas 1509, S. 8.

<sup>56</sup>[...] *infinite sunt species proportionis irrationalis minores dupla, et illarum in infinitum parva est aliqua.* Thomas 1509, S. 8.

viele Zahlen teilen kann, gibt es unendlich viele irrationale Verhältnisse, die kleiner als ein doppeltes Verhältnis sind.<sup>57</sup>

Korollar: „Es können auf unendliche Weisen unendliche *species* eines irrationalen Verhältnisses, die kleiner als ein doppeltes [Verhältnis] sind, erzeugt werden, wie es auch möglich ist, wenn der Überhang der Diagonalen durch verhältnismäßige Teile gemäß einem doppelten Verhältnis vermindert wird, oder auf andere Weise gemäß einem dreifachen Verhältnis oder gemäß einem vierfachen [Verhältnis] oder gemäß einem anderthalbfachen [Verhältnis] und so bis ins Unendliche.“<sup>58</sup>

## 2. *conclusio*:

„Unendliche sind die *species* eines irrationalen Verhältnisses, das größer als ein doppeltes [Verhältnis] ist. Irgendeins von jenen ist unendlich groß.“<sup>59</sup> Beim Beweis stellt Alvarus Thomas fest, dass das Verhältnis einer Quadratseite zum Überhang, durch den die Diagonale die Seite übertrifft, größer als ein doppeltes Verhältnis ist. Durch die stetige Halbierung des Überhangs entstehen neue irrationale Verhältnisse aus der jeweiligen Hälfte und der Seite, die immer größer als ein doppeltes Verhältnis sein werden.<sup>60</sup>

## Kapitel 1.5

Im fünften Kapitel stellt Alvarus Thomas Aussagen über die Teilung eines Körpers nach rationalen Verhältnissen auf. Das Kapitel beginnt mit vier *suppositiones*. Diese *suppositiones* führen zu sechs *conclusiones*. Im Anschluss an den letzten Korollar der *conclusiones* finden sich Rechenbeispiele für die Aufteilung gemäß doppelt, dreifach und vierfach subpartikularen Verhältnissen.

### Die *suppositiones*

#### 1. *suppositio*:

„Nicht alle Teile irgendeines Körpers, in die derselbe Körper geteilt wird, verhalten sich stetig in demselben Verhältnis. Ein Beispiel: Alle verhältnismäßigen Teile desselben Körpers sind in demselben Verhältnis A. Das wird bewiesen, weil es möglich ist, dass eine Hälfte irgendeines Körpers in alle seine Teile gemäß einem dreifachen Verhältnis geteilt werden kann. Und alle jene Teile sind Teile jenes Gesamtkörpers, in die derselbe Körper geteilt wird. Und sie verhalten sich stetig in einem dreifachen Verhältnis. Und dennoch sind nicht alle Teile jenes Körpers verhältnismäßig gemäß einem dreifachen Verhältnis.“<sup>61</sup>

<sup>57</sup>Vgl. Thomas 1509, S. 8.

<sup>58</sup>[...] *in finitis modis possunt generari infinitae species minores dupla irrationalis proportionis, utpote si excessus diametri diminuat per partes proportionales proportione dupla. Alio modo proportione tripla, alio quadrupla, alio sesquialtera et sic in infinitum.* Thomas 1509, S. 8.

<sup>59</sup>[...] *in finitae sunt species proportionis irrationalis maioris dupla, et illarum infinite magna est aliqua.* Thomas 1509, S. 8.

<sup>60</sup>Vgl. Thomas 1509, S. 8f.

<sup>61</sup>[...] *non omnes partes alicuius corporis, in quas idem corpus dividitur, continuo se habentes in eadem proportione, gratia exempli [...] sunt omnes partes proportionales eiusdem corporis eadem proportione A. Probat, quia possibile est, quod una medietas alicuius corporis dividatur in omnes partes suas proportione tripla, et omnes illae partes sunt partes illius corporis totalis, in quas idem corpus dividitur, habentes se continuo in proportione tripla, et tamen non sunt omnes partes proportionales illius corporis proportione tripla.* Thomas 1509, S. 9.

**2. suppositio:**

„Alle Teile irgendeines gekennzeichneten Körpers verhalten sich stetig gemäß irgendeinem Verhältnis, nämlich A. Sie lösen den ganzen Körper auf. Alle verhältnismäßigen Teile desselben Körpers sind gemäß dem Verhältnis A. Und ich möchte sagen, wenn irgendein Körper stetig in unendliche Teile geteilt wird, die sich in dem Verhältnis A zueinander verhalten und den ganzen Körper auflösen, dass [dann] alle jene Teile zugleich verhältnismäßig gemäß dem Verhältnis A sind.“<sup>62</sup>

**3. suppositio:**

„Wann auch immer irgendetwas stetig verhältnismäßig gemäß irgendeinem geometrischen Verhältnis eingerichtet wird, [gilt]: Wie das Verhältnis zwischen den proportionierten [Terminen] ist, so ist es zwischen ihren *differentiae* beziehungsweise den Überhängen – was dasselbe ist – zum Beispiel verhält sich 8 zu 4 in einem doppelten Verhältnis verhält und ebenso 4 zu 2 – sie werden stetig verhältnismäßig eingerichtet gemäß demselben Verhältnis. Daher verhält sich die *differentia* oder der Überhang zwischen 8 und 4 zur *differentia* oder zum Übergang zwischen 4 und 2 in einem doppelten Verhältnis.“<sup>63</sup>

**4. suppositio:**

„Wenn irgendein Körper in unendliche Teile geteilt wird, verliert er durch das Abziehen des ersten [Teils] von jenen irgendein Verhältnis, zum Beispiel A. Das bedeutet, dass er um das Verhältnis A kleiner wird. Und beim Abziehen des zweiten [Teils] nach dem ersten [Teil] wird er erneut um A kleiner, und beim Abziehen des dritten [Teils] nach dem zweiten [Teil] wird er erneut kleiner um das Verhältnis A. Und so sind folgerichtig jene Teile alle verhältnismäßigen Teile jenes Körpers gemäß dem Verhältnis A. Wenn er aber beim Abziehen des ersten [Teils] von jenen nicht einen Teil gemäß Verhältnis A verliert, und beim Abziehen des zweiten [Teils] nach dem ersten [Teils] einen anderen [Teil verliert], beim Abziehen des dritten [Teils] nach dem zweiten einen anderen gemäß dem Verhältnis A [Teil verliert] und so weiter, sind solche Teile nicht alle verhältnismäßigen Teile eines solchen Körpers gemäß dem Verhältnis A.“<sup>64</sup>

<sup>62</sup>[...] *omnes partes alicuius corporis innuitae continu[o] se habentes aliqua proportione, puta A, et absolventes totum corpus sunt omnes partes proportionales eiusdem corporis proportione A. Et volo dicere, quod si aliquod corpus dividatur in infinitas partes continuo se habentes in proportione A et absolventes totum corpus, illae simul sunt omnes partes proportionales proportione A.* Thomas 1509, S. 9.

<sup>63</sup>[...] *quandocumque aliqua continuo proportionantur aliqua proportione geometrica, qualis est proportio inter proportionata, talis est inter suas differentias sive excesseus, quod idem est, ut quia [8] ad 4 se habet in proportione dupla, et similiter 4 ad 2, et continuo proportionantur eadem proportione, ideo differentia sive excessus inter 8 et 4 se habet ad differ[en]tiam sive excessum inter 4 et 2 in proportione dupla.* Thomas 1509, S. 9.

<sup>64</sup>[...] *si aliquod corpus dividatur in infinitas partes, et deperdendo primam illarum perdit aliquam proportionem, puta A, hoc est, efficitur in A proportione minus, et perdendo secundam post primam iterum efficitur in A minus, et perdendo tertiam post secundam iterum efficitur in A minus, et sic consequenter illae partes sunt omnes partes proportionales illius corporis proportione A, si vero perdendo primam illarum non perdit unam proportionem A, et perdendo secundam post primam unam alteram, perdendo tertiam post secundam unam alteram proportionem A et sic consequenter, tales partes non sunt omnes partes proportionales talis corporis proportione A.* Thomas 1509, S. 9.

## Die *conclusiones*

### 1. *conclusio*:

„Wenn auch immer irgendein Körper in eine beliebige Klasse eines Verhältnisses geteilt wird, muss sich der ganze Körper zu dem Aggregatum aus allen verhältnismäßigen Teilen, die dem ersten [Teil] folgen, in dem Verhältnis verhalten, durch das der Körper geteilt wurde.“<sup>65</sup>

### 2. *conclusio*, die den *residuum a prima parte* definiert:

„Um den Rest von ersten verhältnismäßigen Teil einzuführen, wird ein Körper in einem beliebigen rationalen Verhältnis geteilt. Man erfasse die Erzzahlen eines solchen Verhältnisses. Und der Körper wird in so viele Einheiten geteilt, wie die größere Zahl jenes Verhältnisses. Und von jenen Teilen erfasse man so viele als Rest vom ersten Teil, wie es die kleinere Zahl eines solchen Verhältnisses ist.“<sup>66</sup>

### 3. *conclusio*:

„Um einen Körper in verhältnismäßige Teile gemäß einem beliebigen vielfachen Verhältnis zu teilen, muss als Rest vom ersten verhältnismäßigen Teil ein irgendwievielter Teil erfasst werden, der bestimmt wird von der Zahl, die ein solches vielfaches Verhältnis bestimmt. So muss bei einer Teilung gemäß einem doppelten Verhältnis eine Hälfte als Rest vom ersten verhältnismäßigen Teil erfasst werden, und gemäß einem dreifachen Verhältnis ein Drittel und gemäß einem vierfachen [Verhältnis] ein Viertel und bei einem fünffachen [Verhältnis] ein Fünftel und so weiter bis ins Unendliche.“<sup>67</sup>

1. Korollar: „Beim Teilen eines Körpers gemäß einem doppelten Verhältnis wird der erste Teil die Hälfte sein, und der zweite Teil [wird] die Hälfte des Rests [sein], und der dritte [Teil wird] die Hälfte des Rests [sein] und folgerichtig so weiter. Bei einem dreifachen Verhältnis ist der erste Teil zwei Drittel des ganzen [Körpers], und der zweite [Teil ist] zwei Drittel des Rests, und der dritte [Teil ist] zwei Drittel des Rests vom ersten und zweiten [Teil] und weiter so ohne Ende, bei einem vierfachen [Verhältnis] aber [ist] der erste Teil drei Viertel, und der zweite [Teil ist] drei Viertel des Rests, bei einem fünffachen Verhältnis ist der erste Teil vier Fünftel, und bei einem sechsfachen [Verhältnis ist er] fünf Sechstel, und bei einem siebenfachen [Verhältnis ist er] sechs Siebentel und so weiter ohne Ende.“<sup>68</sup>

<sup>65</sup>[...] *quandocumque aliquod corpus dividitur quovis genere proportionis, totum corpus se debet habere ad aggregatum ex omnibus partibus proportionalibus sequentibus primam in ea proportione, qua corpus dividitur.* Thomas 1509, S. 10.

<sup>66</sup>[...] *ad inveniendum residuum a prima parte proportionali quavis proportione rationali corpus dividatur, capiantur primi numeri talis proportionis, et dividatur corpus in tot unitates, quotus est numerus maior illius proportionis, et ex illis partibus pro residuo a prima parte capiantur tot, quotus est numerus minor talis proportionis.* Thomas 1509, S. 10.

<sup>67</sup>[...] *ad dividendum corpus per partes proportionales quavis proportione multiplici capienda est pro residuo a prima parte proportionali una pars aliquota denominata a numero talem proportionem multiplicem denominante, ut in divisione dupla proportione capienda est una medietas pro residuo a prima parte proportionali, et proportione tripla una tertia, et quadrupla una quarta, quintupla vero una quinta et sic in infinitum.* Thomas 1509, S. 10.

<sup>68</sup>[...] *dividendo corpus proportione dupla prima pars erit medietas, et secunda medietas residui, et tertia medietas residui et sic consequenter, proportione tripla prima pars est duae tertiae totius, et secunda duae tertiae residui, et tertia duae tertiae residui a prima et secunda et sic sine termino, proportione vero quadrupla prima pars est tres quartae, et secunda tres quartae residui, proportione vero quintupla prima pars*

2. Korollar: Bei einer Teilung nach einem n-fachen Verhältnis ist das Verhältnis des Rests des ersten verhältnismäßigen Teil zum ersten verhältnismäßigen Teil durch n-1 teilbar. Es heißt: „Beim Teilen eines Körpers durch verhältnismäßige Teile gemäß einem doppelten Verhältnis ist der Rest vom ersten [Teil] gleich dem ersten Teil. Und bei einem dreifachen Verhältnis ist er das durch 2 Geteilte in Beziehung zum ersten [Teil]. Und in einem vierfachen [Verhältnis] [ist er] das durch 3 Geteilte, und in einem fünffachen [Verhältnis] [ist er] das durch 4 Geteilte, und in einem sechsfachen [Verhältnis] [ist er] das durch fünf Geteilte und so weiter ohne Ende.“<sup>69</sup>

Und weiter: „Denn wenn beim Teilen gemäß einem dreifachen Verhältnis der erste Teil zwei Drittel ist, und der Rest [ist] ein Drittel, und weil ein Drittel in Beziehung zu zwei Dritteln das durch 2 Geteilte sei, [dann] wird der Rest vom ersten Teil durch das Teilen gemäß eines dreifachen Verhältnisses in Beziehung zum ersten [Teil] durch 2 geteilt sein. Ebenso, wenn beim Teilen eines Körpers gemäß einem vierfachen Verhältnis der erste Teil drei Viertel ist und der Rest vom ersten [Teil] ein Viertel. Ein Viertel aber ist das durch 3 Geteilte in Bezug zu drei Vierteln. Daher ist der Rest von ersten Teil beim Teilen gemäß einem vierfachen [Verhältnis] in Bezug auf den ersten Teil durch 3 geteilt. Und auf diese Art und Weise wird man die anderen beweisen.“<sup>70</sup>

#### 4. conclusio:

„Um einen Körper nach einem beliebigen superpartikularen Verhältnis zu teilen, muss für den ersten verhältnismäßigen Teil ein irgendwievielter Teil erfasst werden, der von der größeren Zahl der Erzzahlen eines solchen Verhältnisses bestimmt wird.“<sup>71</sup>

Korollar: „Bei der Teilung eines Körpers durch verhältnismäßige Teile gemäß einem anderthalbfachen Verhältnisses ist der Rest vom ersten Teil Zwei in Bezug auf die erste [Zahl] und bei einem Vierdrittel[verhältnis] Drei und bei einem Fünfviertel[verhältnis] Vier und bei einem Sechsfünftel[verhältnis] Fünf und so bis ins Unendliche. Auf umgekehrte Art und Weise ist es bei den *species* eines vielfachen Verhältnisses, indem von der Drei begonnen werden muss.“<sup>72</sup>

#### 5. conclusio:

„Um einen Körper gemäß dem suprapartienten Verhältnis, welches einem gefällt, zu teilen, werden *species* dieses Verhältnisses in einer Reihe erzeugt in der Art und Weise, wie es

---

*est quatuor quintae et sextupla quinque sextae, et septupla sex septimae et sic sine termino.* Thomas 1509, S. 10.

<sup>69</sup> [...] *dividendo corpus per partes proportionales proportione dupla residuum a prima est aequale primae parti, et proportione tripla est subduplum ad primam, et quadrupla subtripulum, et quintupla subquadruplum, et sextupla subquintuplum et sic sine termino.* Thomas 1509, S. 10.

<sup>70</sup> *Si enim dividendo proportione tripla prima pars est duae tertiae, et residuum una tertia, cum una tertia sit subduplum ad duas tertias, residuum a prima dividendo proportione tripla erit subduplum ad primam. Item cum dividendo corpus proportione quadrupla prima pars sit tres quartae, et residuum a prima una quarta, una autem quarta est subtripula ad tres quartas, igitur residuum a prima parte dividendo proportione quadrupla est subtripulum ad primam partem. Et hoc modo de aliis probabis.* Thomas 1509, S. 10.

<sup>71</sup> [...] *ad dividendum corpus quavis proportione superparticulari capienda est pro prima parte proportionali una pars aliquota denominata a maiori numero primorum numerorum talis proportionis.* Thomas 1509, S. 10.

<sup>72</sup> [...] *diviso corpore per partes proportionales proportione sesquialtera residuum a prima parte est duplum ad primum, et sesquitercia triplum, et sesquiquarta quadruplum, et sesquiquinta quintuplum et sic in infinitum, opposito modo ad species proportionis multiplicis incipiendo a tripla.* Thomas 1509, S. 11.

im zweiten Kapitel dieses Teils dargelegt wurde. Und der Körper werde in so viele Teile geteilt, wie es die Anzahl der unteren Ordnung ist. Und aus jenen Teilen erfasse man so viele für den Rest vom ersten verhältnismäßigen Teil, wie es die obere Zahl ist. Und der Rest wird der erste verhältnismäßige Teil sein.<sup>73</sup>

*exemplum*: „Ein Beispiel: Eine natürliche Reihe an Zahlen, wobei von der Drei angefangen werden muss, werde aufgestellt, und eine Reihe aller ungeraden Zahlen werde darunter aufgestellt, wobei mit der Fünf angefangen werden muss, wie es aus dem Bild ersichtlich ist.<sup>74</sup>

4	5	6	7	8	9	10
7	9	11	13	15	17	19

Abb. 4.10: Alvarus Thomas, *Liber de triplici motu*, S. 11.

Und weiter: „Wenn man dann irgendeinen Körper gemäß einem Fünfdrittelverhältnis teilen will, weil die unterere Zahl in jener *species* 5 ist, teile man den ganzen Körper in fünf Fünftel. Und weil die oberere Zahl Drei ist, erfasse man für den Rest vom ersten verhältnismäßigen Teil drei Fünftel, und es werden zwei Fünftel bleiben. Und jene zwei Fünftel sind der erste verhältnismäßige Teil gemäß einem Fünfdrittelverhältnis. Und auf diese Art und Weise wird man bei allen anderen *species* verfahren. Und wie im zweiten Kapitel, wo die *species* dieses Verhältnisses erzeugt werden, nicht alle [*species*] erzeugt werden, obwohl unendliche [*species*] erzeugt werden, solle man die Lehre der zweiten *conclusio* nutzen, um einen Körper gemäß einem suprapartienten Verhältnis, das man wolle, zu teilen.<sup>75</sup>

1. Korollar: „Bei der Teilung eines Körpers nach der ersten *species* eines weiter unten ausgezeichneten suprapartienten Verhältnisses ist der Rest vom ersten verhältnismäßigen Teil anderthalbfach in Bezug zum ersten [Teil]. Und bei der zweiten *species* ist der Rest vom ersten [Teil] vierdrittelfach in Bezug auf den ersten [Teil]. Und in der dritten *species* ist er fünf Viertel zum ersten [Teil]. Und in der vierten [*species*] wird der Rest vom ersten [Teil] sechs Fünftel [zum ersten Teil] sein und so bis ins Unendliche beim Voranschreiten durch die *species* eines superpartikularen Verhältnisses.<sup>76</sup>

<sup>73</sup>[...] *ad dividendum corpus, qua placuerit, proportione suprapartienti generentur species huius proportionis sereatim modo posito in secundo capite huius partis, et dividatur corpus in tot partes, quotus est numerus inferioris ordinis, et ex illis partibus capiantur tot pro residuo a prima parte proportionali, quotus est numerus superior, et residuum erit prima pars proportionalis.* Thomas 1509, S. 11.

<sup>74</sup>*Exemplum, ut constituatur naturalis series numerorum incipiendo a ternario, et constituatur inferus series omnium numerorum imparium incipiendo a quinario, ut patet in figura.* Thomas 1509, S. 11.

<sup>75</sup>*Tunc si vis dividere aliquod corpus in proportione suprabipartiente tertias, quia numerus inferior in illa specie est quinarius dividas totum corpus in quinque quintas, et quia numerus superior est ternarius, capias pro residuo a prima parte proportionali tres quintas, et manebunt duae quintae, et illae duae quintae sunt prima pars proportionalis proportione suprabipartiente tertias. Et isto modo in omnibus aliis speciebus operaberis. Et quam in capite secundo, ubi generantur species huius proportionis, non omnes generantur, quamvis generentur infinitae. Ideo ad dividendum corpus, qua volueris, proportione suprapartiente utaris doctrina secundae conclusionis.* Thomas 1509, S. 11.

<sup>76</sup>[...] *in divisione corporis prima specie proportionis suprapartientis signatae inferius residuum a prima parte proportionali est sesquialterum ad primam, et in secunda specie residuum a prima est sesquitercium ad primam, et in tertia specie est sesquiquartum ad primam, et in quarta residuum a prima erit sesquiquintum ad primam et sic in infinitum procedendo per species proportionis superparticularis.* Thomas 1509, S. 11.

## 6. conclusio:

„Um einen Körper gemäß einem beliebigen vielfachen superpartikularen Verhältnis zu teilen, sollen *species* dieses Verhältnisses in Zahlen nach der Art, wie sie im zweiten Kapitel dieses Teils dargelegt werden, erzeugt werden. Und man solle den Körper in so viele Teile teilen, wie es die Zahl der untereren Reihe ist. Und aus jenen Teilen solle man so viele für den Rest vom ersten verhältnismäßigen Teil erfassen, wie es die oberere Zahl ist. Und der Rest wird der erste verhältnismäßige Teil sein. Und auf dieselbe Art und Weise geschehe es, sobald ein vielfach suprapartientes Verhältnis geteilt werden muss, wie um einen Körper gemäß einem fünfhalbefachen Verhältnis zu teilen. Weil die größere Zahl in jener *species* Fünf ist, solle man den Körper in fünf Fünftel teilen. Und weil die kleinere Zahl Zwei ist, fasse man zwei Fünftel für den Rest vom ersten verhältnismäßigen Teil, und drei Fünftel werden der erste verhältnismäßige Teil sein. Und drei Fünftel des Rests im zweiten [Teil] und ebenso drei Fünftel des Rests vom ersten [Teil] und zweiten [Teil] und dritten [Teil] und weiter so ohne Ende. Ebenso wenn man einen Körper gemäß einem Achtdrittelverhältnis teilen will, teile man den Körper in acht Achtel, weil die Zahl Acht die größere Zahl jenes Verhältnisses ist. Und man fasse für den Rest vom ersten verhältnismäßigen Teil drei Achtel. Und die restlichen fünf Achtel werden der erste verhältnismäßige Teil sein. Und fünf Achtel des Rests werden der zweite verhältnismäßige Teil sein und folgerichtig so weiter.“<sup>77</sup>

1. Korollar: „Daraus folgt, dass bei allen *species* eines vielfachen superpartikularen Verhältnisses oder eines vielfach suprapartienten [Verhältnisses] und sogar bei allen anderen [Verhältnissen] der Rest vom ersten verhältnismäßigen Teil sich zum ersten verhältnismäßigen Teil in dem Verhältnis verhält, in dem sich die oberen Zahlen in den Bildern ihrer Erzeugung zu den Zahlen verhalten, durch die die unteren [Zahlen] die oberen [Zahlen] übertreffen, wie in einen fünfhalbefachen Verhältnis, weil die obere Zahl Zwei ist und die untere Zahl Fünf, und Fünf die Zwei um Drei übertrifft, verhält sich der Rest vom ersten verhältnismäßigen Teil in einem solchen Verhältnis zum ersten verhältnismäßigen Teil wie Zwei zu Drei. In einem Achtdrittelverhältnis ist die obere Zahl die Drei und die untere Acht. Und die Acht übertrifft die Drei um Fünf. Daher verhält sich bei der Teilung eines solchen Verhältnisses der Rest vom ersten verhältnismäßigen Teil zum ersten [Teil] wie Fünf zu Drei.“<sup>78</sup>

<sup>77</sup>[...] *ad dividendum corpus, qua volueris, proportione multiplici superparticulari generentur in numeris species huius proportionis modo posito in secundo capite huius partis, et dividatur corpus in tot partes, quotus est numerus inferioris ordinis, et ex illis partibus capiantur tot pro residuo a prima parte proportionali, quotus est numerus superior, et residuum erit prima pars proportionalis. Et eodem modo fiat dividendo proportione multiplici suprapartiente ut ad dividendum corpus proportione dupla sesquialtera, quia numerus maior in illa specie est quinarius, dividatur corpus in quinque quintas, et quia numerus minor est binarius capiantur duae quintae pro residuo a prima parte proportionali, et tres quintae erunt prima pars proportionalis, et tres quintae residui secunda, et iterum tres quintae residui a prima et secunda, tertia et sic sine termino. Item si vis dividere corpus proportione dupla suprabipartiente tertias dividas corpus in octo octavas, quia numerus octonarius est numerus maior illius proportionis, et capias pro residuo a prima parte proportionali tres octavas, et residuae quinque octavae erunt prima pars proportionalis, et quinque octavae residui erunt secunda pars proportionalis et sic consequenter.* Thomas 1509, S. 11.

<sup>78</sup>*Ex quo sequitur, quod in omnibus speciebus proportionis multiplicis superparticularis aut multiplicis suprapartientis et etiam in omnibus aliis residuum a prima parte proportionali habet se ad primam partem proportionalem in ea proportione, qua se habent numeri superiores in figuris suarum generationum ad numeros, per quos inferiores excedunt superiores, ut in proportione dupla sesquialtera, quia numerus superior est binarius, et numerus inferior quinarius, et quinarius excedit binarium per ternarium, residuum a prima parte proportionali in tali proportione se habet ad primam partem proportionalem sicut duo ad tria, et quia in proportione dupla suprabipartiente tertias numerus superior est ternarius, et inferior octonarius,*



### Weitere exempla

Einleitung: Es heißt, „um auch ein Übungsverfahren dieses [letzten] Korollars zu erhalten, stelle man einige Bilder nach dem Erzeugen von Verhältnissen auf, durch die leicht entschieden werden wird, in welchem Verhältnis sich der Rest vom ersten verhältnismäßigen Teil zum ersten verhältnismäßigen Teil verhält.“<sup>79</sup>

1. *exemplum*: „Um einen leichten Einblick in doppelt superpartikulare Verhältnisse zu erlangen, stelle man eine natürliche Reihe an Zahlen auf, wobei mit der Zwei in der untereren Linie begonnen werden muss. Und in der oberen Linie stelle man eine natürliche Ordnung an Zahlen auf, wobei mit der Drei begonnen. Und indem ein Bezug von der ersten [Zahl] der unteren Ordnung zur ersten [Zahl] der oberen [Ordnung] hergestellt werden muss, wird man ein solches Verhältnis erhalten, in dem sich der Rest vom ersten verhältnismäßigen Teil zum ersten [Teil] beim Teilen eines Körpers gemäß der ersten *species* eines doppelt superpartikularen Verhältnisses verhält. Und indem die zweite [Zahl] der unteren Klasse auf die zweite [Zahl] der oberen [Ordnung] bezogen werden muss, wird man dasselbe bei der zweiten *species* eines doppelt superpartikularen Verhältnisses erhalten. Und derart folgerichtig weiter, wie es in dem Bild offensichtlich ist.“<sup>80</sup>

5	4	3	6	7	8	9	10
2	3	4	5	6	7	8	9

Abb. 4.11: Alvarus Thomas, *Liber de triplici motu*, S. 12.

2. *exemplum*: „Aber zur Übung dieser Beschäftigung bei *species* eines dreifachen superpartikularen Verhältnisses solle man in der unteren Reihe eine natürliche Ordnung an Zahlen aufstellen, wobei mit der Zwei begonnen werden muss. Und in der oberen [Ordnung] stelle man alle ungeraden Zahlen auf, wobei mit der Fünf begonnen werden muss, wobei die erste [Zahl] der unteren Ordnung auf die erste [Zahl] der oberen [Ordnung], und die zweite [Zahl] der unteren [Ordnung] auf die zweite [Zahl] der oberen [Ordnung], und die dritte [Zahl] der unteren [Ordnung] auf die dritte [Zahl] der oberen [Ordnung] und folgerichtig so weiter bezogen werden muss. In dem Verhältnis, das man erblicken wird, verhält sich der Rest vom ersten verhältnismäßigen Teil zum ersten [Teil] nach dem Vollzug der Teilung des Körpers gemäß einem dreifachen suprapartienten Verhältnis, wie es in dem Bild offensichtlich ist.“<sup>81</sup>

*et octonarius excedit ternarium per quinarium, ideo in talis proportionis divisione residuum a prima parte proportionali se habet ad primam sicut quinarium ad ternarium.* Thomas 1509, S. 11.

<sup>79</sup>*Ad habendam autem praxim huius correlarii in compositis proportionibus constituentur aliquae figurae, quibus facile iudicabitur, in qua proportione se habet residuum a prima parte proportionali ad primam partem proportionalem.* Thomas 1509, S. 12.

<sup>80</sup>*Ad quod facile inspiciendum in proportionibus duplis superparticularibus constituatur naturalis series numerorum incipiendo a binario in inferiori linea, et in superiori linea constituatur naturalis ordo numerorum incipiendo a ternario, tunc referendo primum inferioris ordinis primo superioris habebis, in qua proportione se habet residuum a prima parte proportionali ad primam dividendo corpus prima specie proportionis duplae superparticularis, et referendo secundum inferioris ordinis secundo superioris habebis illud idem in secunda specie proportionis duplae superparticularis et sic consequenter, ut patet in figura.* Thomas 1509, S. 12.

<sup>81</sup>*Sed ad praxim huius negotii in speciebus proportionis triplae superparticularis constituatur in inferiori serie naturalis ordo numerorum incipiendo a binario, et in superiori constituatur omnes numeri impares incipiendo a quinario, et tunc referendo primum inferioris ordinis primo superioris et secundum inferioris*

5	7	9	11	13	15
2	3	4	5	6	7

Abb. 4.12: Alvarus Thomas, *Liber de triplici motu*, S. 12.

3. *exemplum*: „Um auch so bei den *species* eines vierfach superpartikularen [Verhältnisses], eines fünffach superpartikularen [Verhältnisses] und so weiter zu üben, solle man eine natürliche Reihe an Zahlen aufstellen, wobei mit der Zwei in der unteren Linie begonnen werden muss. Und in die obere [Ordnung stelle man] alle Zahlen, die sich stetig um Drei überschreiten, wobei mit der Sieben angefangen werden muss. Und so wird man das erhalten, sobald man nach den *species* eines vierfach superpartikularen Verhältnisses sucht. Um das in die *species* eines fünffach superpartikularen Verhältnisses einzuführen, stelle man in der oberen Klasse alle Zahlen, die sich um 4 übertreffen, wobei mit der Zahl Neun angefangen werden muss. Und für die folgende *species* stelle man in die obere Klasse alle Zahlen, die sich um Fünf überschreiten, wobei mit der Elf angefangen werden muss. Und derart folgerichtig wird man in den anderen *species* verfahren. Das ist offensichtlich in den folgenden Bildern.“<sup>82</sup>

7	10	15	16	19	22
2	3	4	5	6	7

Abb. 4.13: Alvarus Thomas, *Liber de triplici motu*, S. 12.

4. *exemplum*: „Aber zur Übung dieses letzten Korollars in den *species* vielfach superpartikularer [Verhältnisse] werden auch einige Beispiele aufgestellt, um es zu verdeutlichen. Um daher leicht ein Verhältnis des Rests vom ersten verhältnismäßigen Teil zu demselben ersten [Teil] in den *species* eines doppelt suprapartienten Verhältnisses einzuführen, solle man eine natürliche Reihe aufstellen, wobei von der Drei in der unteren Linie angefangen werden muss. In der oberen [Ordnung] aber solle man alle ungleichen Zahlen aufstellen, wobei mit der Fünf angefangen werden muss, und wobei dann die erste [Zahl] der unteren Ordnung mit der ersten [Zahl] der oberen [Ordnung], und die zweite [Zahl] mit der zweiten [Zahl], und die dritte [Zahl] mit der dritten [Zahl] in Beziehung gestellt werden muss.

*secundo superioris et tertium inferioris tertio superioris et sic consequenter conspicias, in qua proportione se habet residuum a prima parte proportionali ad primam divisione corporis facto proportione tripla superparticulari, ut patet in figura.* Thomas 1509, S. 12.

<sup>82</sup>*Ad practicandum autem ita in speciebus quadruplae superparticularis, quintuplae superparticularis et cetera constitutatur naturalis series numerorum incipiendo a binario in linea inferiori, et in superiori omnes numeros excedentes se continuo ternario incipiendo a septenario, et sic habebis, quod quaeris in speciebus proportionis quadruplae superparticularis. Ad quod inveniendum in speciebus proportionis quintuplae superparticularis constituas in superiori ordine omnes numeros excedentes se quaternario incipiendo a numero novenario, et in specie seque[n]ti constituas in superiori ordine omnes numeros excedentes se quinario incipiendo a numero undenario, et sic consequenter in aliis speciebus operaberis. Patet hoc in figuris sequentibus.* Thomas 1509, S. 12.

Das, was man sucht, wird man leicht finden, wie es offensichtlich ist in der folgenden Figur.<sup>83</sup>

5	7	9	11	13	15	17	19
8	4	5	6	7	8	9	10

Abb. 4.14: Alvarus Thomas, *Liber de triplici motu*, S. 12.

5. *exemplum*: „Um auch das Verhältnis des Rests vom ersten verhältnismäßigen Teil zu demselben ersten [Teil] einzuführen, wenn man eine Teilung eines Körpers gemäß einem dreifach suprapartienten Verhältnis macht, solle man über eine natürliche Reihe an Zahlen, wobei mit der Drei angefangen werden muss, eine Reihe aller Zahlen stellen, die sich stetig um Drei übertreffen, wobei mit der Nummer Acht angefangen werden muss. So ist es offensichtlich in dem Bild.“<sup>84</sup>

8	11	14	17	20	23	26	29
3	4	5	6	7	8	9	10

Abb. 4.15: Alvarus Thomas, *Liber de triplici motu*, S. 12.

6. *exemplum*: „Um auch den Vorschlag für die *species* eines vierfach suprapartienten Verhältnisses einzuführen, solle man über eine natürliche Reihe an Zahlen, wobei mit der Drei angefangen werden muss, eine Reihe an Zahlen stellen, die sich stetig um Vier übertreffen, wobei mit der Elf angefangen werden muss. Und [für die *species* eines vierfach suprapartienten Verhältnisses und] so weiter solle man über dieselbe natürliche Reihe an Zahlen, wobei mit der Drei angefangen werden muss, eine Reihe an Zahlen stellen, die sich stetig um Fünf übertreffen, wobei mit der Vierzehn angefangen werden muss. Und derart wird man folgerichtig bei den anderen verfahren. Und so viel zur Teilung der Körper nach einem rationalen Verhältnis.“<sup>85</sup>

<sup>83</sup>*Sed ad exercitium huius ultimi correlarii in speciebus multiplicium suprapartientium quaedam etiam constituentur figurere. Unde ac facile inveniendam proportionem residui a prima parte proportionali ad ipsam primam in speciebus proportionis duplae suprapartientis constituatur naturalis series incipiendo a ternario inferiori linea, in superiori vero constituentur omnes numeri impares incipiendo a quinario, et tunc referendo primum inferioris ordinis primo superioris, et secundum secundo, et tertium tertio id, quod quaeris, facile reperies, ut patet in figura sequenti.* Thomas 1509, S. 12.

<sup>84</sup>*Ad inveniendam autem proportionem residui a prima parte proportionali ad ipsam primam divisione corporis facta proportione tripla suprapartiente constituatur supra naturalem seriem numerorum incipiendo a ternario una series omnium numerorum continuo excedentium se ternario incipiendo ab octonario numero, ut patet in figura.* Thomas 1509, S. 12.

<sup>85</sup>*Ad inveniendum autem propositum in speciebus proportionis quadruplae suprapartientis supra naturalem seriem numerorum incipiendo a ternario constituatur series numerorum continuo excedentium se quaternario incipiendo ab unde[n]ario, et sic consequenter [in speciebus proportionis quadruplae suprapartientis] supra eandem naturalem seriem numerorum incipiendo a ternario constituatur series numerorum continuo excedentium se numero quinario incipiendo a numero quarto decimo, et sic consequenter operaberis in aliis. Et haec de divisione corporum proportione rationali.* Thomas 1509, S. 12.

## Kapitel 1.6

Das sechste Kapitel beschäftigt sich mit der Teilung eines Körpers nach irrationalen Verhältnissen. Alvarus Thomas stellt diesmal keine neuen *suppositiones* auf. Es heißt: „Wie ein beliebiger Körper nach einem rationalen Verhältnis und seinen unendlichen *species* geteilt werden kann, wie es das vorhergehende Kapitel zeigt, so kann auch ein beliebiger Körper gemäß einem irrationalen Verhältnis und seinen unendlichen *species* geteilt werden.“<sup>86</sup> Es gelten also die *suppositiones* des letzten Kapitels, zu denen weitere drei *conclusiones* hinzugefügt werden.

### 1. *conclusio*:

„Ein beliebiger Körper, der nach irgendeinem irrationalen Verhältnis geteilt wurde, muss sich zu dem Aggregatum aus allen verhältnismäßigen Teilen gemäß eines solchen Verhältnisses, die dem ersten [Teilen] folgen, in dem Verhältnis verhalten, durch das der ganze [Körper] geteilt wird.“<sup>87</sup>

### 2. *conclusio*:

In der zweiten *conclusio* differenziert er wie im vierten Kapitel des ersten Teils zuerst zwischen irrationalen Verhältnissen, die größer beziehungsweise kleiner als ein doppeltes Verhältnis sind, beschreibt dann aber nur diejenigen, die kleiner als ein doppeltes Verhältnis sind. Es heißt: „Um einen Körper gemäß unendlichen irrationalen Verhältnissen zu teilen, die kleiner als ein doppeltes [Verhältnis] sind, wie zum Beispiel gemäß dem Verhältnis einer Diagonalen zur Seite, oder dem [Verhältnis] eines Aggregatums aus der Hälfte des Überhangs, durch den eine Diagonale die Seite übertrifft, und der Seite selbst zu derselben Seite und folgerichtig so weiter, wie es im vierten Kapitel dargestellt wurde, muss der Überhang, durch den eine größere Quantität die kleinere [Quantität] übertrifft, für den ersten Teil erfasst werden. Daher wird der Rest vom ersten [Teil] die kleinere Quantität sein. Und der ganze Körper sei die größere Quantität eines solchen Verhältnisses.“<sup>88</sup>

1. Korollar: „Um einen Körper gemäß dem irrationalen Verhältnis einer Diagonalen zur Seite [eines Quadrats] zu teilen, ist es notwendig, für den ersten verhältnismäßigen Teil den Überhang zu erfassen, durch den die Diagonale die Seite übertrifft. Und für den zweiten [Teil ist es notwendig,] dann den Überhang erfassen, durch den jene Seite, wenn es die Diagonale des Quadrats ist, die Seite jenes Quadrats übertrifft, und folgerichtig so weiter. Und um den ersten verhältnismäßigen Teil eines irrationalen Verhältnisses zu ergeben, das das Aggregatum aus der Seite und der Hälfte des Überhangs der Diagonalen in Bezug auf dieselbe Seite ist, erfasse man für den ersten verhältnismäßigen Teil jene Hälfte des Überhangs. Und für den zweiten verhältnismäßigen Teil soll man einen so großen Teil des

<sup>86</sup>*Quemadmodum quodlibet corpus dividi potest proportionem rationalem infinitisque speciebus eius, ut caput praecedens ostendit, ita etiam proportionem irrationali infinitisque speciebus eius quodlibet corpus dividi potest.* Thomas 1509, S. 12.

<sup>87</sup>[...] *quodlibet corpus divisum aliqua proportionem irrationali se debet habere ad aggregatum ex omnibus partibus proportionabilibus tali proportionem sequentibus primam in ea proportionem, qua totum dividatur.* Thomas 1509, S. 12.

<sup>88</sup>[...] *ad dividendum corpus infinitis proportionibus irrationabilibus minoribus dupla, ut puta proportionem diametri ad costam, aggregati ex medietate excessus, quo diameter excedit costam, et ipsa costa [ad] ipsammet costam et sic consequenter, ut capite quarto ostensum est, debet pro prima parte capi excessus, quo maior quantitas excedit minorem, ita quod residuum a prima sit minor quantitas, et totum corpus sit maior quantitas talis proportionis.* Thomas 1509, S. 12f.

Rests erfassen, zu dem der erste [Teil] jenes Verhältnis hat, das der ganze Körper in Bezug auf das Aggregatum aus allen [Teilen] hat, die dem ersten [Teil] folgen. Und erneut aus dem Rest vom ersten Teil und vom zweiten [Teil] erfasse man für den dritten Teil einen so großen Teil, zu dem der zweite [Teil] jenes Verhältnis hat, das der erste [Teil] zu sich selbst hat, und folgerichtig so weiter. Und auf ähnliche Art und Weise sollte verfahren werden, wenn ein Körper gemäß einem irrationalen Verhältnis geteilt wird, das aus dem Aggregatum der Seite und dem vierten Teil oder dem achten [Teil] oder dem sechzehnten [Teil] des Überhangs, durch den eine Diagonale die Seite übertrifft, zu derselben Seite besteht.<sup>89</sup>

2. Korollar: „Nach der Teilung eines Körpers durch verhältnismäßige Teile gemäß einem irrationalen Verhältnis, das aus der Diagonalen zur Seite besteht, verhalten sich alle ungeraden Teile stetig in einem doppelten Verhältnis, und alle geraden [Teile verhalten sich] ebenso, und alle zwei, zwischen denen zwei [Teile] dazwischen liegen, verhalten sich stetig in einem anderthalbfachen Verhältnis zu dem doppelten [Verhältnis]. Und alle, zwischen denen drei [Teile] dazwischen liegen, verhalten sich in einem vierfachen Verhältnis und folgerichtig so weiter.“<sup>90</sup> Und weiter heißt es: „Das Korollar ist zur Wahrnehmung in dem folgenden Bild offensichtlich, in dem der erste Teil die Diagonale des größeren dort abgebildeten Quadrats ist. Und der zweite [Teil] ist die Seite desselben Quadrats. Und der dritte [Teil] ist die Seite des folgenden Quadrats. Und der dritte [Teil] ist die Seite des dritten Quadrats und die Diagonale des vierten [Quadrats]. Und der vierte [Teil] ist die Seite des vierten Quadrats und der Diagonale des fünften [Quadrats]. Und der fünfte [Teil] ist die Seite desselben fünften Quadrats. Und so wird man bis ins Unendliche fortschreiten können. Denn dort wird man erblicken, dass [das Verhältnis] des ersten [Teils] zum dritten [Teil] ein doppeltes Verhältnis ist und das [Verhältnis] des zweiten [Teils] zum vierten [Teil] auch ein doppeltes [Verhältnis] ist. Und das [Verhältnis] des ersten [Teils] zum fünften [Teil ist] ein vierfaches [Verhältnis].“<sup>91</sup>

<sup>89</sup> [...] *ad dividendum corpus proportione irrationali diametri ad costam oportet pro prima parte proportionali capere excessum, quo diameter excedit costam, et pro secunda capere etiam excessum, quo illa costa, cum est diameter quadrati, excedit costam illius quadrati, et sic consequenter. Et ad dandam primam partem proportionale proportionis irrationalis, quae est aggregati ex costa et medietate excessus diametri ad ipsam costam, capiatur pro prima parte proportionali illa medietas excessus, et pro secunda parte proportionali capiatur tanta pars residui, ad quam prima habeat illam proportionem, quae est totius corporis ad aggregatum ex omnibus sequentibus primam, et iterum in residuo a prima parte et secunda pro tertia parte capiatur tanta pars, ad quam secunda habeat illam proportionem, quam prima habet ad ipsam, et sic consequenter. Et simili modo operandum esset, si divideretur corpus proportione irrationali, quae est aggregati ex costa et quarta parte vel octava vel decimasexta excessus, qu[o] diameter excedit costam, ad ipsam costam.* Thomas 1509, S. 13.

<sup>90</sup> [...] *diviso corpore per partes proportionales proportione irrationali, quae est diametri ad costam, omnes partes impares continuo se habent in proportione dupla, et omnes pares similiter, et omnes duae, inter quas mediant duae, se habent continuo in proportione sesquialtera ad duplam, et omnes, inter quas mediant tres, se habent in proportione quadrupla et sic consequenter.* Thomas 1509, S. 13.

<sup>91</sup> *Patet hoc correlarium sensui in figura sequenti, in qua prima pars est diameter quadrati maioris ibidem positi, et secunda est costa eiusdem quadrati, et tertia est costa quadrati sequentis, et tertia est costa tertii quadrati, et diameter quarti, et quarta est costa quarti quadrati, et diametri quinti, et quinta est costa ipsius quinti quadrati, et sic in infinitum poteris procedere, ibi enim conspicias, quod primae ad tertiam est proportio dupla et secundae ad quartam etiam dupla, et primae ad quintam est quadrupla.* Thomas 1509, S. 13.

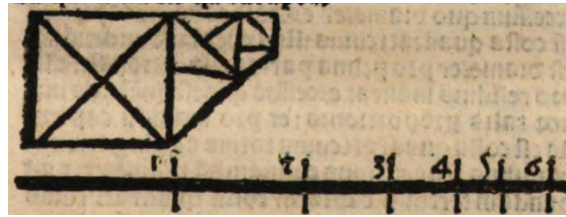


Abb. 4.16: Alvarus Thomas, *Liber de triplici motu*, S. 13.

3. Korollar: „Daraus folgt drittens, dass bei einer solchen Teilung das Aggregatum aus allen ungeraden [Teilen] außer dem ersten ungeraden [verhältnismäßigen Teil] gleich dem ersten [verhältnismäßigen Teil] ist; und das Aggregatum aus allen geraden [Teilen] außer dem zweiten [Teil], welcher der erste gerade [Teil] ist, dem zweiten [verhältnismäßigen Teil] gleich ist. Und das Aggregatum aus allen ungeraden [Teilen] verhält sich zu dem Aggregatum aus allen geraden [Teilen] in dem Verhältnis, das das Mittel eines doppelten [Verhältnisses] ist.“<sup>92</sup>

4. Korollar: „Nach der Teilung eines Körpers in verhältnismäßige Teile gemäß einem irrationalen Verhältnis, welches das Mittel eines dreifachen [Verhältnisses] ist, verhalten sich alle ungeraden Teile einer solchen Teilung in einem dreifachen Verhältnis, und auch alle geraden [Teile]; und alle, zwischen denen drei [Teile liegen], [verhalten sich] in einem neunfachen Verhältnis. Und das Aggregatum aus allen ungeraden [Teilen] verhält sich zu dem Aggregatum aus allen geraden [Teilen] in dem Verhältnis, das das Mittel des dreifachen [Verhältnisses] ist.“<sup>93</sup>

### 3. conclusio:

„Um einen Körper in verhältnismäßige Teile nach unendlichen *species* eines irrationalen Verhältnisses zu teilen, das größer als ein doppeltes [Verhältnis] ist, wie zum Beispiel gemäß dem Verhältnis, das [das Verhältnis] der ganzen Diagonalen zum Überhang ist, durch den dieselbe Diagonale die Seite übertrifft, und [das Verhältnis] der ganzen Diagonalen mit der Hälfte des Überhangs, durch den sie die Seite übertrifft, zu einem Viertel oder zu einem Fünftel oder zu einem Sechstel, wie weiter oben besprochen worden ist, muss als erster verhältnismäßiger Teil der Überhang erfasst werden, durch den die größere Quantität die kleinere [Quantität] in einem solchen Verhältnis übertrifft, und die kleinere Quantität für den Rest. Wie wenn man will, dass der Körper in verhältnismäßige Teile gemäß dem Verhältnis geteilt wird, das [das Verhältnis] der ganzen Diagonalen zum Überhang ist, durch den die Diagonale die Seite übertrifft, [dann] muss die Seite des Quadrats erfasst werden, durch den Körper geteilt werden muss, [und] die Diagonale für den ersten verhältnismäßigen Teil. Und so bliebe für die restlichen [Teile] der Überhang, der die kleinere Quantität eines solchen Verhältnisses ist. Und für den zweiten [Teil] muss die Seite des Quadrats

<sup>92</sup>*Ex quo sequitur tertio, quod in tali divisione aggregatum ex omnibus imparibus a prima impari est aequale primae, et aggregatum ex omnibus paribus a secunda, quae est prima par, est aequale secundae, et aggregatum ex omnibus imparibus se habet ad aggregatum ex omnibus paribus in proportione, quae est medietas duplae.* Thomas 1509, S. 13.

<sup>93</sup>[...] *diviso corpore per partes proportionales proportione irrationali, quae est medietas triplae, omnes partes impares talis divisionis se habent in proportione tripla, et etiam omnes pares, et omnes, inter quas mediant tres, in proportione novocupla, et aggregatum ex omnibus imparibus se habet ad aggregatum ex omnibus paribus in proportione, quae est medietas triplae.* Thomas 1509, S. 14.

erfasst werden, dessen Diagonale das gesamte Aggregatum aus allen [Teilen] ist, die dem ersten [Teil] folgen. Und um den dritten [Teil] zu ergeben, soll man die Seite des Quadrats erfassen, dessen Diagonale das Aggregatum aus allen [Teilen] ist, die dem ersten [Teil] und dem zweiten [Teil] folgen. Und um irgendeinen Körper gemäß dem Verhältnis zu teilen, das das [Verhältnis] der ganzen Diagonalen zu Hälfte des Überhangs ist, durch den er die Seite übertrifft, muss für den ersten verhältnismäßigen Teil der Überhang erfasst werden, durch den die größere Quantität die kleinere [Quantität] in einem solchen Verhältnis übertrifft. Denn der ganze Körper muss durch die Diagonale irgendeines Quadrats aufgestellt werden. Und dann muss für den ersten verhältnismäßigen Teil ein so großer Teil des Körpers erfasst werden, dass für alle folgenden [Teile] keiner außer der Hälfte des Überhangs bliebe, durch – wenn ein solcher Körper da ist – die Diagonale die Seite desselben Quadrats übertrifft. Und um den zweiten verhältnismäßigen Teil zu ergeben, soll man den ganzen [Rest] aufstellen, der dem ersten [Teil] als Diagonale irgendeines Quadrats folgt. Und für den zweiten Teil soll man soviel erfassen, dass für die folgenden [Teile] nichts außer der Hälfte des Überhangs bliebe, durch den eine solche Diagonale seine Seite übertrifft, und folgerichtig so weiter.<sup>94</sup> Alvarus Thomas verweist auf die Korollare der zweiten *conclusio* dieses Kapitels, wenn man weitere Eigenschaften errechnen will.<sup>95</sup>

## Kapitel 1.7

Im siebenten Kapitel setzt sich Alvarus Thomas mit Verhältnissen der *ordines* von verhältnismäßigen Teilen auseinander, die bei der Teilung eines Körpers nach einem gewissen Verhältnis entstehen wie z.B. die *ordines* der ungeraden und geraden Teile. Er bezeichnet solche Verhältnisse als interskalar und deutet an, dass diese später für Berechnung von Bewegungen wichtig werden.<sup>96</sup> Drei *conclusiones* werden dargestellt:

### 1. *conclusio*:

Die *ordines* der verhältnismäßigen Teile befinden sich in dem Verhältnis der Teilung des Körpers zueinander. Es heißt: „Nach der Teilung eines Körpers in verhältnismäßige Teile gemäß einem beliebigen Verhältnis und nach dem Erfassen fest stehender Ordnungen von

<sup>94</sup>[...] *ad dividendum corpus in partes proportionales infinitis speciebus proportionis irrationalis maioris dupla, ut puta proportione, quae est totius diametri ad excessum, quo ipsa diameter excedit costam, et totius diametri cum medietate excessus, quo excedit costam, vel ad quarta[m] [...] vel ad quintam vel ad sextam, ut superius dictum est, pro prima parte proportionali capiendus est excessus, quo quantitas maior excedit minorem in tali proportione, et quantitas minor [capienda est] pro residuo, ut si velis partiri corpus in partes proportionales proportione, quae est totius diametri ad excessum, quo diameter excedit costam, capienda est costa quadrati, cuius illud corpus dividendum est, diameter pro prima parte proportionali, et sic pro residuis maneat excessus, qu[i] est quantitas minor talis proportionis, et pro secunda capienda est costa quadrati, cuius totum aggregatum ex omnibus sequentibus primam est diameter, et ad dandam tertiam capiatur costa quadrati, cuius est diameter aggregatum ex omnibus sequentibus primam et secundam. Et ad dividendum aliquod corpus proportione, quae est totius diametri ad medietatem excessus, quo excedit costam, pro prima parte proportionali capiendus est excessus, quo maior quantitas excedit minorem tali proportione. Constituendum enim est totum corpus, diameter alicuius quadrati, et tunc pro prima parte proportionali capienda est tanta pars illius corporis, quod pro omnibus sequentibus non maneat nisi medietas excessus, quo tale corpus existens diameter excedit costam eiusdem quadrati, et addendam secundam partem proportionalem constituatur totum, quod sequitur primam diameter alicuius quadrati, et pro secunda parte capiatur tantum, quod pro sequentibus non maneat nisi medietas excessus, quo talis diameter excedit suam costam, et sic consequenter.* Thomas 1509, S. 14.

<sup>95</sup>Vgl. Thomas 1509, S. 14.

<sup>96</sup>Vgl. Thomas 1509, S. 14.

verhältnismäßigen Teilen, die sich dazwischen interskalar verhalten und die den ganzen Körper auflösen, verhalten sich jene Ordnungen stetig in dem Verhältnis der Teilung. Wenn zum Beispiel ein Körper gemäß einem doppelten Verhältnis geteilt wird, und alle Teile erfasst werden, zwischen denen sich zwei [Teile befinden], für die erste Ordnung nämlich der erste [Teil], der vierte, der siebente, der zehnte, der dreizehnte und so weiter und danach für die zweite Ordnung der zweite, der fünfte, der achte, der elfte und der vierzehnte [Teil] und folgerichtig so weiter und eben auch für die dritte Ordnung der dritte, der sechste, der neunte, der zwölfte und der fünfzehnte [Teil] der Reihe nach erfasst werden – sage ich, dass die erste Ordnung sich zur zweiten [Ordnung] in einem doppelten Verhältnis verhält, und sich auch die zweite [Ordnung] zur dritten [Ordnung] in einem doppelten Verhältnis [befindet].<sup>97</sup>

Und weiter heißt es: „Wann auch immer irgendwelche [Subjekte] gemäß einem gleichen Verhältnis geteilt wird, gilt: In welchem Verhältnis auch immer sich die ersten verhältnismäßigen Teile zueinander verhalten, in demselben Verhältnis verhalten sich die ganzen [Subjekte] selbst, weil sie ja irgendwievielte Teile derselben *denominatio* sind. In welchem Verhältnis auch immer sich dann die irgendwievielten Teile derselben *denominatio* verhalten, in demselben [Verhältnis] verhalten sich selbst die ganzen [Subjekte], dessen irgendwievielte Teile es sind, wie später nachgewiesen wird. Daher.“<sup>98</sup>

## 2. *conclusio*:

Alvarus Thomas zeigt ein Verfahren, wie man die Anzahl der verhältnismäßigen Teile einer jeweiligen festgelegten Ordnung bei der Teilung eines Körpers nach einem bestimmten Verhältnis berechnen kann. Es heißt: „Um zu wissen, der wievielte irgendwievielte Teil oder die wievielten irgendwievielte Teile eine beliebige jener Ordnungen ist, muss angesehen werden, wie viele Ordnungen es gibt. Und dann solle man aus den Zahlen so viele Verhältnisse einer Teilung aufstellen, wie es sie von einer Ordnung gibt, nachdem eine weggenommen wurde. Und alle Terme jener Verhältnisse sollen sich vereinigen. Und das ganze [Subjekt] soll man in so viele irgendwievielte Teile teilen wie die Anzahl, die daraus entspringt. Und es sollen sich bei der ersten Ordnung so viele aus jenen Teilen ergeben, wie die größte Zahl in jenen Verhältnissen ist, und bei der zweiten Ordnung so viele, wie es die zweit[höchste] Zahl ist, und folgerichtig so weiter. Und so wird man sehen, wie viele irgendwievielte Teile es gibt, und wessen *denominatio* die erste Ordnung innehält und auch die zweite [Ordnung], die dritte [Ordnung] und folgerichtig so weiter.“<sup>99</sup>

<sup>97</sup> [...] *diviso corpore per partes proportionales quavis proportione et captis certis ordinibus partium proportionalium interscalariter se habentium totumque corpus absolventibus tunc illi ordines se habent continuo in proportione divisionis, ut si corpus dividatur proportione dupla, et capiantur omnes partes, inter quas mediant duae, pro primo ordine, puta prima, quarta, septima, decima, tridecima et cetera, et deinde pro secundo ordine secunda, quinta, octava, undecima, decima quarta et sic consequenter, et demum pro tertio ordine capiantur tertia, sexta, nona, duodecima, quindecima et sic deinceps. Dico, quod primus ordo se habet ad secundum in proportione dupla, et etiam secundus ad tertium in proportione dupla.* Thomas 1509, S. 14.

<sup>98</sup> [...] *qua[n]documque aliqua dividuntur aequali proportione, in quacumque proportione se habent primae partes proportionales, in eadem proportione se habent, et ipsa tota, quoniam sunt partes aliquotae eiusdem denominationis. Modo in quacumque proportione se habent partes aliquotae eiusdem denominationis, in eadem se habent, et ipsa tota, quorum sunt partes aliquotae, ut postea demonstrabitur. Igitur.* Thomas 1509, S. 14.

<sup>99</sup> [...] *ad sciendum, quota pars vel quotae partes aliquotae est quilibet illorum ordinum, videndum est, quot sint ordines, et tunc constituentur in numeris tot proportiones divisionis, quot sunt illi ordinis dempta una, et coadunentur omnes termini illarum proportionum, et dividatur totum in tot partes aliquotas, quotus est*



**3. conclusio:**

Man kann aus der Angabe eines Teils und dem Verhältnis einer *ordo* wiederum auf das Verhältnis der Teilung eines Körpers schließen. Es heißt: „Es gibt die Teile irgendeines stetigen [Körpers]. Ein irgendwievielten [Teil] erwirbt irgendein rationales Verhältnis. [Es gilt], das erworbene Verhältnis des ganzen [Körpers] zu finden, wie wenn man einen Körpers in fünf irgendwievielte Teile einteile, zum Beispiel in 5 Fünftel, und eines jener [Fünftel] ein doppeltes Verhältnis erwirbt, um das Verhältnis zu finden, welches jener ganze Körper erwirbt. Denn in jenem Fall erwirbt jener Körper ein Sechsfünftelverhältnis, weil er zu sich ein Fünftel erwirbt. Das ist so viel, wie eines seiner Fünftel.“<sup>100</sup>

Und weiter: „Wenn er nun ein rationales, [aber] nicht vielfaches [Verhältnis] erwirbt, ist festgelegt, dass jenes von irgendeinem irgendwievielten Teil oder von irgendwelchen irgendwievielten Teilen genau oder ungenau – das ist aber nicht die Sorge – bestimmt wird, wie das Siebendrittel[verhältnis] von der Zahl Zwei mit einem Drittel bestimmt wird, und ein Fünfdrittel[verhältnis] von der Eins mit zwei Dritteln.“<sup>101</sup>

Und weiter: „Wenn aber eines jener Siebentel ein Siebendrittel[verhältnis] erwirbt, teile man ein beliebiges Siebentel in Drittel. Und vervielfache die Sieben mit Drei. Und man wird – wie gesagt worden ist – Einundzwanzig erhalten. Und weil ein Siebentel so viel erwirbt, wie es selbst ist, zum Beispiel ein Siebentel des ganzen [Subjekts] mit einem Drittel jenes Siebentel, teile man auch jenes erworbene Siebentel in drei Teile. Und jene drei Teile werden drei Einundzwanzigstel des ganzen [Subjekts] sein, wie es fest steht. Und das ganze [Subjekt] hat jene drei [Teile] erworben und dazu einen.“<sup>102</sup>

Und zuletzt: „Und auf diese Art und Weise wird man in jeder anderen *species* eines Verhältnisses verfahren. Und daraus wird man das Verhältnis finden können, das das ganze [Subjekt] erwirbt, wenn zwei irgendwievielte ungleiche Teilen von ihm oder zwei, die nicht einen [Teil] ausmachen, oder mehrere Teile ein gleiches oder ungleiches Verhältnis erwerben. Und ähnlicherweise wird man erkennen, welches Verhältnis das ganze [Subjekt] verliert, wenn irgendein Teil von ihm oder irgendwelche irgendwievielten Teile ein oder einige Verhältnisse verlieren.“<sup>103</sup>

---

*numerus resultans, et dentur primo ordini tot ex illis partib[us], q[u]otus est maximus numerus in illis proportionibus, et secundo ordini tot, quotus est secundus numerus, et sic consequenter. Et sic videbis, quot partes aliquotas et cuius denominationis continet primus ordo et secundus et tertius et sic consequenter.* Thomas 1509, S. 14.

<sup>100</sup> [...] alicuius continui partes aliquota[e] proportionem aliquam rationalem acquirente proportionem acquisitam toti invenire ut divisio corpore in quinque partes aliquotas, putas in 5 quintas, una illarum quintarum acquirente proportionem duplam, invenire, quantam proportionem totum illud corpus proportionem acquirat. In illo enim casu illud corpus proportionem sesquiquintam acquirat, cum acquirat supra se unam quintam, hoc est tantum, quanta est una eius quinta[e]. Thomas 1509, S. 15.

<sup>101</sup> Si autem acquirat rationalem, non multiplicem, manifestum est, quod illa denominatur ab aliqua parte aliquota vel ab aliquibus partibus aliquotis adaequate vel inadaequate (non est modo cura), sicut dupla sesquitercia denominatur a numero binario cum tertia, et suprabipartiens tertias ab unitate cum duabus tertiis. Thomas 1509, S. 15.

<sup>102</sup> Si autem una illarum septimarum acquirat duplam sesquiterciam, dividas quamlibet septimam etiam in tertias, et multiplica septem per tria, et reperies, ut dictum est viginti unum, et quia una septima acquisivit tantum, quanta ipsa est, puta unam septimam totius cum una tertia illius septimae, dividas etiam illam septimam acquisitam in tres partes, et illae tres partes erunt tres vicesime primae totius, ut constat, et totum acquisivit illas tres et cum hoc unam. Thomas 1509, S. 15.

<sup>103</sup> Et isto modo in omni alia specie proportionis operaberis. Et ex hoc poteris invenire proportionem, quam acquirat totum duabus partibus eius aliquotis inaequalibus sive duabus non facientibus unam sive pluribus

## Kapitel 1.8

Das achte Kapitel beinhaltet Aussagen über das Verhältnis der Ungleichheit mit Bezug auf zusammengesetzte Zahlen. Diesen Schritt erachtet er als notwendig, wenn man die Verhältnislehre für die Berechnung von Bewegungen verstehen will. Er führt fort, dass man in dieser Situation mit Brüchen statt mit ganzen Zahlen rechnen muss.<sup>104</sup> Das Kapitel beginnt mit der Aufstellung von vier *suppositiones*. Daraus leitet Alvarus Thomas im achten Kapitel des ersten Teils keine *conclusiones* ab, sondern stellt zwei Regeln auf. Unter Regeln versteht Alvarus Thomas an dieser Stelle Rechenverfahren, die ich der Kürze wegen formal ausdrücken werde.

### Die *suppositiones*

#### 1. *suppositio*:

„Ich nehme als erstes an, dass eine Zahl etwas Zweifaches ist, wie es sich bei dem Vorschlag darbietet. Diese ist [einerseits] sozusagen aus teilbaren Einsen zusammengesetzt, von denen eine beliebige Eins eine teilbare Sache ist, wie die Anzahl drei Füße, vier Quantitäten und so weiter. Andererseits ist die Zahl aus unteilbaren Einsen zusammengesetzt, wie die Anzahl von 5 Punkten, 5 *intelligentiae* und 10 rationale Seelen.“<sup>105</sup>

#### 2. *suppositio*:

In der zweiten *suppositio* legt er dar, dass, wenn Mengen aus unteilbaren Sachen bestehen, sie nicht durch jede beliebige Zahl teilbar sind. Es heißt: „Nicht jede Zahl ist durch 2 teilbar. Und nicht jede ist durch 3 teilbar und folgerichtig so weiter. Das wird bewiesen, weil ja irgendeine Zahl, nämlich eine der unteilbaren Sachen, solcherart sein kann: Die Anzahl dreier Engel kann nicht in zwei Gleiche geteilt werden – daher ist sie nicht durch 2 teilbar und auch nicht in vier gleiche Teile. So ist sie nicht durch 4 teilbar. Bei anderen wird das [auch] so bewiesen. Daher ist die *suppositio* wahr.“<sup>106</sup>

#### 3. *suppositio*:

„Jede Anzahl von teilbaren Sachen ist durch 2 teilbar oder durch 3 teilbar. Und allgemein kann sie jedes Verhältnis kleinerer oder auch größerer Ungleichheit haben. Der Beweis dieser *suppositio*: Eine solche Zahl kann in zwei gleiche [Zahlen] geteilt werden, wenn es eine Anzahl an teilbaren Sachen ist, und in drei gleiche [Zahlen] und in 4 und in 5 und so weiter bis ins Unendliche. Darum wird es eine beliebige Zahl geben werden, die ein Verhältnis kleinerer [Ungleichheit] und auch größerer [Ungleichheit] zu [der anderen] selbst hat. Denn zu ihrer Hälfte wird sie ein doppeltes Verhältnis haben und zu ihrem

---

*acquirentibus aequalem proportionem vel etiam inaequalem. Et consimiliter cognosces, quam proportionem deperdit totum aliqua parte eius vel aliquibus partibus aliquotis aliquam vel aliquas proporti[on]es dependente vel dependentibus.* Thomas 1509, S. 15.

<sup>104</sup>Vgl. Thomas 1509, S. 15.

<sup>105</sup>*Suppono primo, quod duplex est numerus, ut ad propositum sufficit, quidam est compositus ex unitatibus divisibilibus, [...] cuius quaelibet unitas est res divisibilis ut numerus trium pedaliu[m], quattuor qualitatum et cetera, alius vero numerus est compositus ex unitatibus indivisibilibus ut numerus 5 punctorum, 5 intelligentiarum et 10 animarum rationalium.* Thomas 1509, S. 15f.

<sup>106</sup>*[...] non omnis numerus habet subduplum, nec omnis habet subtripulum et sic consequenter. Probatur, quoniam aliquis numerus, puta rerum indivisibilium, cuiusmodi est: numerus ternarius angelorum non potest dividi in duo aequalia, igitur non habet subduplum, nec in quatuor partes aequales, et sic non habet subquadruplum, et sic probatur de aliis, igitur suppositio vera.* Thomas 1509, S. 16.

Drittel ein dreifaches [Verhältnis] und zu zwei Dritteln ein anderthalbfaches [Verhältnis] und so weiter bis ins Unendliche.“<sup>107</sup>

#### 4. *suppositio*:

„Um irgendeine Zahl durch eine andere [Zahl] zu teilen, die entweder größer oder kleiner oder gleich ist, und die es entweder nötig macht, einen Bruch zu nutzen oder keinen [Bruch], muss eine beliebige Einheit der zu teilenden Zahl in so viele irgendwieviele Teile geteilt werden, wie die Anzahl, durch die diese Teilung geschieht. Und so viele Teile jener müssen zu einer beliebigen Einheit der Zahl gegeben werden, durch die die Teilung geschieht, wie die zu teilende Zahl ist. Und so wird sich eine beliebige Eins gleich verhalten.“<sup>108</sup>

### Die *regulae*

#### 1. *regula*:

Die erste Regel betrifft das Teilen einer Zahl nach einem Verhältnis, wie zum Beispiel das Aufteilen der Zahl A nach dem Verhältnis B / C. Die Formel ist  $A : (B : C) = (A : B) \times C$ . Es heißt: „Um eine Zahl zu teilen, die sich in dem Verhältnis kleinerer Ungleichheit, in dem man es will, in Bezug auf irgendeine Zahl verhält, die man will, erfasse man aus den Zahlen zwei Zahlen, die sich in einem solchen Verhältnis befinden. Und teile die Zahl in Bezug auf das, dessen Zahl man sucht und die sich in einem Verhältnis kleinerer Ungleichheit befindet, in so viele gleiche Teile, wie es die größere Zahl eines solchen Verhältnisses ist. Und von jenen erfasse man so viele jener Teile, wie es die kleinere Zahl des genannten Verhältnisses ist.“<sup>109</sup>

#### 2. *regula*:

Die zweite Regel dagegen lautet  $A \times (B : C) = (A + (B-C)) \times (A : C)$  und erklärt das Multiplizieren einer Zahl mit einem Verhältnis. Es heißt: „Um eine Zahl zu finden, die sich in einem Verhältnis von größerer Ungleichheit zu einer Zahl, die man will, befindet, in welchem Verhältnis auch immer es beliebt, [dafür] erfasse man aus den Zahlen zwei Zahlen, die sich in einem solchen Verhältnis befinden. Und man teile die Zahl mit Bezug auf das, dessen Zahl man sucht, und die sich in jenem Verhältnis größerer Ungleichheit befindet, in so viele gleiche Teile auf, wie die kleinere Zahl eines solchen Verhältnisses. Und nachdem jene [Zahl] durch die kleinere Zahl so geteilt wurde, füge man so viele gleiche Teile den Teilen der Teilung zu, wie es die sind, durch die die größere Zahl eines

<sup>107</sup> [...] *omnis numerus rerum divisibilium habet subduplum, subtripulum, et universaliter omnem proportionem minoris inaequalitatis et etiam maioris aut[em] habere potest. Probatio huius suppositionis, quia talis numerus potest dividi in duo aequalia, cum sit numerus rerum divisibilium, et in tria aequalia et in 4 et in 5 et sic in infinitum. Quare dabitur quilibet numerus habens proportionem minoris inaequalitatis ad ipsum et etiam maioris. Nam ad sui medietatem habebit proportionem duplam, ad tertiam triplam, ad duas tertias sesquialteram et sic in infinitum.* Thomas 1509, S. 16.

<sup>108</sup> [...] *ad dividendum numerum aliquem per alterum sive maiorem, sive minorem, sive aequalem, sive oporteat uti fractione, sive non [fractione] dividenda est quaelibet unitas numeri dividendi in tot partes aliquotas, quotus est numerus, per quem fit divisio, et dandae sunt tot partes illarum cuilibet unitati numeri, per quem fit divisio, quotus est numerus dividendus, et sic quaelibet unitas habebit aequaliter.* Thomas 1509, S. 16.

<sup>109</sup> [...] *ad dividendum numerum se habentem, in qua volueris, proportionem minoris inaequalitatis [ad eum,] ad quemcumque numerum volueris, capias in numeris duos numeros se habentes in tali proportionem, et divides numerum respectu, cuius quaeris numerum se habentem in proportionem minoris inaequalitatis in tot partes aequales, quotus est numerus maior talis proportionis, et ex his capias tot illarum partium, quotus est numerus minor dictae proportionis.* Thomas 1509, S. 16.

solchen Verhältnisses die kleinere [Zahl] übertrifft. Und dann ist die Zahl, die sich aus der kleineren Zahl und jener Addition ergibt, die Zahl, die sich zu der so geteilten Zahl in dem gegebenen Verhältnis größerer Ungleichheit verhält.<sup>110</sup>

---

<sup>110</sup>[...] *ad inveniendum numerum se habentem in proportione maioris inaequalitatis [ad eum], ad quem volueris, numerum, et in quacumque libuerit proportione, capias in numeris duos numeros se habentes in tali proportione, et divides numerum respectu, cuius quaeris numerum se habentem in illa proportione maioris inaequalitatis in tot partes aequales, quotus est numerus minor talis proportionis, et tunc illi numero minori sic divis[io] addas tot aequales partes partibus divisionis, quot sunt, per quas numerus maior talis proportionis excedit minorem. Et tunc numerus resultans ex n[um]ero minori et illa additione est numerus se habens ad numerum sic divisum in pr[o]portione data maioris inaequalitatis.* Thomas 1509, S. 16.

## Abriss des zweiten Teils des *Liber de triplici motu*

### Kapitel 2.1

Das Kapitel behandelt die Definition und die Einteilung der *proportionalitates*.

#### *definitio der proportionalitas:*

„Die Proportionalität, die besonders mit der *sententia* des Nikomachus verbunden ist, trägt dazu bei, die Sternkunde, die Musik und die Vorlesungen der Alten zu verstehen, aber in der Tat bezieht sie sich nicht weniger auf die Physik und die physikalischen Berechnungen. Um sich deren Verständnis zuzuwenden, gilt es, dass es einen Unterschied zwischen einem Verhältnis und einer Proportionalität gibt. Denn ein Verhältnis ist, wie gesagt worden ist, die Beziehung zweier Quantitäten, die wechselseitig aufgestellt werden. Darüber wurde weiter oben gesprochen. Aber die Proportionalität ist die fest stehende Beziehung zweier Verhältnisse oder mehrerer von einem zum anderen. So wie ein Verhältnis sei es die Beziehung von Zahlen oder Quantitäten. Die Proportionalität ist aber eine Zusammenstellung von Verhältnissen. Gleichwie denn Zahlen wechselseitig nach der *maioritas* oder *minoritas* aufgestellt werden, so beziehen sich Verhältnisse wechselseitig nach *maioritas* oder *minoritas* aufeinander.“<sup>1</sup>

Korollar: „Daher rührt es, dass jede Proportionalität ein Verhältnis ist, obwohl sich nicht jedes Verhältnis als Proportionalität heraushebt. Dieses Korollar ist aus sich selbst heraus offensichtlich. Denn ein Verhältnis oder eine Klasse oder etwas an Stelle einer Klasse verhält sich so, als ob die Proportionalität mit diesem Term verglichen wird.“<sup>2</sup>

*nota:* „Und achte darauf, dass in dem Vorschlag das Mittel, die Gleichheit und die Proportionalität dasselbe sind und in derselben Art und Weise definiert werden. Denn das Mittel ist die Beziehung zweier oder mehrerer Verhältnisse von einem zum anderen, wie die Beziehung, die zwischen einem doppelten und einem vierfachen Verhältnis ist.“<sup>3</sup>

---

<sup>1</sup>*Proportionalitas iuxta Nicomachi sententiam plurimum ad astrologiam, musicam veterumque lectiones intelligendas confert. Sed profecto ad physicam physicasque calculationes non minus conducit. Ad cuius intelligentiam advertendum est differentiam esse inter proportionem et proportionalitatem. Proportio enim, ut dictum est, habitudo est duarum quantitatum ad invicem comparatarum. De qua superius dictum est. Sed proportionalitas est duarum proportionum vel plurium unius ad alteram certa habitudo. Ita ut proportio, habitudo sit numerorum sive quantitatum, proportionalitas vero proportionum collatio existat. Sicut enim numeri ad invicem comparantur in maioritate et in minoritate, ita proportionem ad invicem in maioritate et minoritate referuntur.* Thomas 1509, S. 17.

<sup>2</sup>*Nascitur hinc omnem proportionalitatem proportionem esse, quamvis non omnis proportio proportionalitas existat. Patet hoc correlarium ex se. Nam proportio aut genus aut [pro] loco generis se habet, cum huic termino proportionalitas comparatur.* Thomas 1509, S. 17.

<sup>3</sup>*Et adverte, quod in proposito idem est medietas aequalitas et proportionalitas, et eodem modo definiuntur. Medietas enim est duarum vel plurium proportionum unius ad alteram certa habitudo ut habitudo, quae est inter proportionem duplam et quadruplam.* Thomas 1509, S. 17.

**Aufteilung der *proportionalitates*:**

„Bei den neueren Mathematikern gibt es elf Proportionalitäten oder Mittel, deren letztes das vollendetste ist. Darin findet man alle einfachen musikalischen Klänge. Aber bei den alten [Mathematikern] findet man [noch] drei berühmte Proportionalitäten, nämlich die arithmetische [Proportionalität], die geometrische [Proportionalität] und die musische oder harmonische [Proportionalität].“<sup>4</sup>

***definitio der proportionalitas arithmetica und der differentia:***

„Dann besteht eine arithmetische Proportionalität, wenn nach der Aufstellung von drei, vier oder mehreren Termen zwischen ihnen dieselben *differentiae*, aber nicht dieselben Verhältnisse gefunden werden. Ein Beispiel, wie man nach der Aufstellung von diesen drei Termen oder Zahlen 1, 3, 5, zwischen denen man nicht dasselbe Verhältnis findet, aber sehr wohl denselben Unterschied. Denn Eins zu 3 ist ein durch Drei geteiltes [oder eindrittelhaftes] Verhältnis, und Drei zu 5 ist ein durch Fünfdrittel geteiltes [oder dreifünftelhaftes] Verhältnis. Daher sind jene Verhältnisse nicht ähnlich. Dennoch gibt es eine [gleiche] *differentia*. Das heißt, dass der Überhang, durch den die zweite Zahl die erste [Zahl] übertrifft, hinsichtlich der *differentia* gleich dem [Überhang] ist, durch den die dritte [Zahl] die zweite [Zahl] übertrifft, weil beider *differentia* Zwei ist. Denn in dem Vorschlag – das heißt bei der gegebenen *definitio* durch die Terme – verstehe man [es so], dass die Zahlen in einer Reihe aufgestellt werden, oder dass man die, die sich wie Zahlen verhalten, in einer Reihe aufstellt. Und man verstehe den Überhang, durch den eine Zahl die andere übertrifft, durch die *differentiae*. Man wird auch diese Proportionalität in einer natürlichen Reihe an Zahlen finden, wenn man die 6, die 7 und die 8 erfasst. Und man vergleiche zwischen ihren Termen die verschiedenen Verhältnisse, weil ja das [Verhältnis] der ersten [Zahl] zur zweiten [Zahl] ein durch Siebensechstel geteiltes [oder sechssiebtelhaftes] Verhältnis ist, und das [Verhältnis] der zweiten [Zahl] zur dritten [Zahl] ein durch Achtsiebtel geteiltes [oder siebenachtelhaftes] Verhältnis. Und es besteht zwischen jenen Verhältnissen die gleiche *differentia*. Daher findet man bei diesen Termen eine arithmetische Proportionalität. Jene Terme sind nämlich stetig arithmetisch und proportional.“<sup>5</sup>

*definitio der termini continuo proportionabiles proportionalitate arithmetica:* „Daher sind jene Terme stetig proportional gemäß einer arithmetischen Proportionalität, zwischen de-

<sup>4</sup>[...] *apud recentiores mathematicos undecim sunt proportionalitates sive medietates, quarum ultima perfectissima est, quam in ea omnes consonantiae musicales simplices reperiuntur. Sed apud antiquos tres proportionalitates famatae reperiuntur, videlicet arithmetica, geometrica et musica sive harmonica.* Thomas 1509, S. 17.

<sup>5</sup>*Unde proportionalitas arithmetica est, quando dispositis tribus quattuor vel pluribus terminis inter eos eadem differentiae, sed non eadem proportiones reperiuntur. Exemplum, ut dispositis his tribus terminis sine numeris 1, 3, 5, inter quos non eadem proportio reperitur, sed bene eadem differentia. Unius enim ad 3 est proportio subtripla, et trium ad 5 est proportio subsuperbipartiens tertias. Modo illae proportiones non sunt similes. Differentia tamen [...] excessus, quo secundus numerus excedit primum, est aequalis differentiae, qua tertius excedit secundum, quia utraque differentia est binarius. In proposito enim – hoc est in data definitione per terminos – intelligas numeros sereatim positos vel ea, quae se habent ut numeri sereatim positi, et per differentias intelligas excessum, quo unus numerus excedit alterum. Reperies autem hanc proportionalitatem in naturali serie numerorum capiendo 6, 7, 8, comperies inter illos terminos diversas proportiones, quoniam primi ad secundum est proportio subsesqui[sexta], et secundi ad tertium est proportio subsesquiseptima, et est aequalis differentia inter illos terminos. Quare in illis terminis reperitur proportionalitas arithmetica. Sunt enim illi termini continuo proportionabiles arithmetice.* Thomas 1509, S. 17.

nen stetig ein gleicher Überhang besteht. Und so wie der erste [Term] den zweiten [Term] durch irgendeinen Überhang übertrifft, so überträfe der zweite [Term] den dritten [Term] mit dem gleichen Überhang, und der dritte [Term] den vierten [Term] und folgerichtig so weiter; oder auch umgekehrt, wenn man von den kleineren [Termen her] anfängt.“<sup>6</sup>

1. Korollar: „Daraus holt man hervor, dass alle Zahlen in einer natürlichen Reihe an Zahlen stetig proportionale Terme gemäß einer arithmetischen Proportionalität sind, weil sie sich stetig um den gleichen Überhang zum Beispiel durch Eins übertreffen.“<sup>7</sup>

2. Korollar: „Es folgt weiter darüber hinaus, dass Verhältnisse, [zum Beispiel] doppelte, vierfache, achtfache, sechzehnfache, zweiunddreißigfache [Verhältnisse und] folgerichtig so weiter beim Aufsteigen nach *pariter pares* Zahlen stetig arithmetische proportionale Terme sind, weil sich ja jene Verhältnisse durch ein gleiches Verhältnis übertreffen, z.B. ein doppeltes [Verhältnis]. Denn ein vierfaches [Verhältnis] übertrifft ein doppeltes [Verhältnis] um ein doppeltes [Verhältnis]. Und ein achtfaches [Verhältnis] übertrifft ein vierfaches [Verhältnis] auch um ein doppeltes [Verhältnis]. Und ebenso übertrifft ein sechzehnfaches [Verhältnis] ein achtfaches [Verhältnis] um ein doppeltes [Verhältnis]. Daher sind jene Verhältnisse stetig arithmetisch proportional.“<sup>8</sup>

### ***definitio der proportionalitas geometrica:***

„Ein geometrisches Mittel oder [eine geometrische] Proportionalität ist, wievielmals auch immer nach der Aufstellung von drei Termen oder mehreren zwischen denen dieselben Verhältnisse, aber ganz und gar nicht dieselben *differentiae* gefunden werden. Und unter denselben Verhältnissen verstehe man in dem Vorschlag gleiche Verhältnisse. Und unter gleichen Verhältnissen verstehe man Verhältnisse derselben *denominatio*. Dieser Art und Weise sind das Verhältnis von 4 zu 2 und [das Verhältnis von] 12 zu 6. Denn sie haben dieselbe *denominatio*. Denn beide von ihnen sind doppelte [Verhältnisse], wie es aus dem vorigen Teil fest steht. Daher sind alle doppelten [Verhältnisse] gleich, und alle anderthalbfachen [Verhältnisse] und alle fünfdrittelfachen [Verhältnisse]. Ein Beispiel dieses Mittels wird in den Termen 2, 4 und 8 gefunden. Denn wie das Verhältnis der ersten [Zahl] zur zweiten [Zahl] ist, so ist das Verhältnis der zweiten [Zahl] zur dritten [Zahl]. Denn bei beiden [Verhältnissen] findet man ein die zwei enthaltendes Verhältnis. Aber beide [Verhältnisse] haben nicht dieselben *differentiae*, weil ja der dritte Term den zweiten [Term] um die Zahl Vier übertrifft, aber der zweite [Term] den ersten [Term] nur um Zwei.“<sup>9</sup>

<sup>6</sup>*Unde termini continuo proportionabiles proportionalitate arithmetica sunt illi, inter quos continuo est aequalis excessus, ita quod sicut primus excedit secundum aliquo excessu, ita secundus excedat tertium aequali excessu, et tertius quartum et sic consequenter vel econtra, si incipias a minoribus.* Thomas 1509, S. 17.

<sup>7</sup>*Ex quo elicitur omnes numeros in naturali serie numerorum esse terminos continuo proportionabiles proportionalitate arithmetica, quoniam continuo se excedunt aequali excessu, puta unitate.* Thomas 1509, S. 17.

<sup>8</sup>*Sequitur ulterius proportionales duplam, quadruplam, octuplam, sexdecuplam, trigecuplam secundam et sic consequenter a[scendendo per numeros pariter pares esse terminos continuo proportionabiles arithmetice, quoniam continuo illae proportionales se excedunt per aequalem proportionem, puta duplam. Nam quadrupla excedit duplam per duplam, et octupla excedit quadruplam etiam per duplam, et similiter sexdecupla excedit octuplam per duplam, igitur illae proportionales continuo sunt proportionabiles arithmetice.* Thomas 1509, S. 17.

<sup>9</sup>*Geometrica autem medietas sive proportionalitas est, quotienscumque tribus dispositis terminis aut pluribus inter eos eadem proportionales reperiuntur, eadem vero differentiae nequaquam. Et per easdem proportionales in proposito intelligas proportionales aequales. Et per aequales proportionales intelligas proportionales*

1. Korollar: „Aus dem Gesagten wird ausgeführt, dass alle Zahlen, die *pariter pares* sind, stetig geometrisch proportioniert werden. Denn zwischen ihnen ist stetig ein doppeltes Verhältnis, wie es in den Termen 2, 4, 8, 16 offensichtlich ist.“<sup>10</sup>

2. Korollar: „Alle ungeraden Zahlen, die sich stetig verdreifachen, wobei mit der Drei angefangen werden muss, sind stetig geometrisch proportionierbar. Denn wenn sie sich stetig verdreifachen, verhalten sie sich stetig in einem dreifachen Verhältnis. Daher beinhaltet jede [Zahl], die unmittelbar folgt, die vorausgehende [Zahl] dreimal, wie es in den Termen 3, 9, 27 offensichtlich ist.“<sup>11</sup>

3. Korollar: „Es wird drittens erkannt, dass alle von *pariter pares* Zahlen bestimmten Verhältnisse durch das Auslassen einer *pariter par* Zahl nach der zweiten Zahl, die *pariter par* ist, zweier [*pariter pares* Zahlen] nach der vierten [Zahl, die *pariter par* ist], von vier [Zahlen, die *pariter par* sind,] nach der siebenten [Zahl, die *pariter par* ist] und folgerichtig so weiter durch stetiges Verdoppeln der dazwischen liegenden Zahlen stetig proportionale geometrische Terme sind, wie zum Beispiel ein doppeltes Verhältnis, ein vierfaches, ein sechzehnfaches, ein hundertachtundzwanzigfaches [Verhältnis] und folgerichtig so weiter, oder wie sie in diesen Termen 1, 2, 1, 4, 1, 16, 1, 128 und so weiter gefunden werden.“<sup>12</sup>

#### ***definitio der proportionalitas harmonica:***

„Ein harmonisches oder musikalisches Mittel oder [eine harmonische] Proportionalität ist [vorhanden], so oft auch immer drei Terme oder mehr aufgestellt werden, zwischen denen nicht dieselben Verhältnisse und nicht [dieselben] *differentiae* bestehen. Aber wie sich der größte Term zum kleinsten [Term] verhält, so verhält sich die *differentia* der größeren [Terme] zur *differentia* der kleineren [Terme] wie nach der Aufstellung der drei Terme 6, 4, 3, zwischen denen weder dieselben Verhältnisse noch dieselben Differenzen gefunden werden können. Aber wie der größte von ihnen sich zum kleinsten [Term] verhält, so verhält sich die *differentia* des größten [Terms] zum mittleren [Term] und [die *differentia*] des mittleren [Terms] zum kleinsten [Term], wie es fest steht. Einige Eigenschaften werden zu diesem harmonischen Mittel ausgezeichnet, aber sie werden [erst] im nachfolgenden [Kapitel] gezeigt.“<sup>13</sup>

*eiusdem denominationis. Cuiusmodi sunt proportio 4 ad 2 et 12 ad 6. Sunt enim eiusdem denominationis, est enim utraque illarum dupla, ut constat ex priori parte. Unde omnes duplae sunt aequales, omnes sesquialterae, et omnes suprabipartientes tertias. Exemplum huius medietatis in his terminis 2, 4, 8 reperitur, quoniam qualis est proportio primi ad secundum, talis est proportio secundi ad tertium, utrobique enim subdupla proportio invenitur, sed non sunt eadem differentiae, quoniam tertius terminus secundum numero quaternario excedit, secundus vero primum binario dumtaxat.* Thomas 1509, S. 17.

<sup>10</sup>*Educitur ex dictis omnes numeros pariter pares continuo geometrice proportionari. Inter eas enim continuo proportio dupla est, ut patet in his terminis: 2, 4, 8, 16.* Thomas 1509, S.17.

<sup>11</sup>*[...] omnes numeros impares continuo se triplantes incipiendo a ternario continuo proportionari geometrice. Nam si continuo se triplant, continuo se habent in proportione tripla, ex quo quilibet sequens immediate praecedentem ter continet, ut patet in his terminis: 3, 9, 27.* Thomas 1509, S. 17.

<sup>12</sup>*Elicitor tertio omnes proportionones denominatas a numeris pariter paribus relinquendo post secundum numerum pariter parem unum numerum, post quartum duos, post septimum quattuor et sic consequenter duplando continuo numeros intermissos esse terminos continuo proportionabiles geometrice, ut proportio dupla, quadrupla, sexdecupla, centecupla vicecupla octupla et sic consequenter, quove reperiuntur in his terminis: 1, 2, 1, 4, 1, 16, 1, 128 et cetera.* Thomas 1509, S. 17f. Eine Reihe von Zahlen, die *pariter par* sind, wäre im Sinne dieses Korollars folgende: 2, 4, 8, 16, 32, 64, 128, 256 etc. Die ausgelassenen Zahlen sind durchgestrichen.

<sup>13</sup>*Harmonica autem musicave medietas sive proportionalitas est, quotienscumque dispositis tribus terminis vel pluribus inter ipsos nec sunt eadem proportionones, nec differentiae, sed sicut se habet maximus terminus*



**nota zu den weiteren proportionalitates:**

„Nikomachus fügte den drei alten und berühmten Mitteln oder Proportionalitäten 7 neuere Proportionalitäten hinzu, so dass die Zahl auf Zehn aufgefüllt wurde. Sie wurde bei den alten [Mathematikern] höher geschätzt, wie es offensichtlich ist bei dem Philosophen im 15. Teil der Probleme. Aber man wird sie sehen können bei Severinus Boëthius am Ende seiner Arithmetik und bei anderen neuen Mathematikern. Denn sie werden in diesem Werk nicht ausgelassen, obwohl die Philosophierenden sie in ihren physischen Berechnungen ganz und gar nicht nutzen.“<sup>14</sup>

Zusatz zu *definitio* der *proportionalitas*: „Hier muss schließlich beachtet werden, dass eine Proportionalität [etwas] Zweifaches ist: Einige sind verbunden, einige getrennt.“<sup>15</sup>

**definitio der proportionalitas coniuncta:**

„Eine verbundene Proportionalität ist jene [Proportionalität], die in drei der mehreren Termen zusammenhängend aufgestellt ist, wie die Proportionalität, die in den drei Termen 3, 6 und 12 gefunden wird. Und diesem Mittel ist es eigen, dass es zwei Verhältnisse unter den drei Termen zum kleinsten [Term] gibt. Unter den drei Termen werden immer nur allein zwei Verhältnisse gefunden werden. Und mehr [als die] können nicht gefunden werden beim Nutzen dieser Terme und auch keine anderen, außer man stellt den ersten [Term] mit dem letzten [Term] zusammen. Aber dann werden alle Terme zweimal erfasst. Daher muss bemerkt werden, wenn wir sagen, dass unter drei Termen allein zwei Verhältnisse oder höchstens zwei [Verhältnisse] gefunden werden, falls man den letzten [Term] mit dem ersten [Term] zusammenstellen sollte, dass es [nur] verstanden werden muss, wenn wir außer den drei Termen nichts nutzen und auch keine irgendwelche anderen [Terme], die in Gedanken dazwischen liegen. Denn zwischen der 6 und der 12 werden viele Verhältnisse gefunden werden, wenn wir die dazwischenliegenden Terme wie die Acht, Neun, Zehn und Elf nutzen.“<sup>16</sup>

---

*ad minimum, ita se habet differentia maiorum ad differentiam minorum, ut dispositis his tribus terminis 6, 4, 3, inter eos non reperiuntur eadem proportiones, nec eadem differentiae, sed sicut se habet maximus eorum ad minimum, ita differentiae maximi ad medium et medii ad minimum sese habent, ut constat. Aliquae proprietates signantur huic h[a]rmonice medietati, sed illae in posterum ostendentur.* Thomas 1509, S. 18.

<sup>14</sup>*Addit Nicomachus his tribus antiquis et famatis medietatibus sive proportionalitatibus 7 recentiores proportionalitates, ut completeretur numerus denarius, qui apud antiquos pluris habebatur, ut patet per philosophum decima quinta particula problematum, sed has videre poteris apud Severinum Boethium in calce suae arithmeticae et apud alios recentes mathematicos. Non enim huic operi sunt interserendae, quam philosophantes nequaquam eis in suis physicis calculationibus utuntur.* Thomas 1509, S. 18.

<sup>15</sup>*Hic tamen advertendum est, quod duplex est proportionalitas, quaedam coniuncta, quaedam vero dis[i]iuncta.* Thomas 1509, S. 18.

<sup>16</sup>*Coniuncta proportionalitas est illa, quae in tribus vel pluribus terminis consistit continu[o], ut proportionalitas reperta in his tribus terminis 3, 6, 12. Et huic medietati proprium est esse duarum proportionum inter tres terminos ad minus. Inter tres terminos utique solum duae proportiones reperiuntur, nec possunt reperiri plures utendo illis terminis et non aliis, nisi comparetur primus ad ultimum. Sed tunc omnes termini bis capiuntur. Quare notandum est, quod quando dicimus, quod inter tres terminos reperiuntur dumtaxat duae proportiones vel ad summum tres, si ultimus comparetur ad primum, intelligendum est, dummodo non utamur nisi illis tribus terminis et non aliquibus aliis virtualiter intermediis. Inter 6 enim et 12 multae reperiuntur proportiones, dummodo utamur terminis intermediis, puta octonario, novenario, denario et undenario.* Thomas 1509, S. 18.

***definitio der proportionalitas disiuncta sive divisa:***

„Aber eine geteilte oder getrennte Proportionalität ist jene [Proportionalität], die nicht zusammenhängend aufgestellt ist in 4 oder mehr Termen, wie diese Proportionalität eine getrennte Proportionalität ist, die in diesen vier Termen ist – 1, 2, 6, 12. Und dieser [Proportionalität] ist es eigentümlich, zumindest aus vier Termen, die nicht zusammenhängend proportionale [Terme] sind, zu bestehen. Deshalb besteht nicht dasselbe Verhältnis vom ersten [Term] zum zweiten [Term] und vom zweiten [Term] zum dritten [Term]. Das ist aus dem gegebenen Beispiel offensichtlich.“<sup>17</sup>

***definitio der proportionalitas maxima sive perfectissima:***

„Diesen drei [vorherigen] Mitteln muss ein gewisses Mittel oder eine Proportionalität zugefügt werden, die von den Mathematikern die größte und vollendetste [Proportionalität] genannt wird. Daher ist das vollendetste Mittel jenes, dass aus vier Termen und drei Zwischenräumen besteht, und in dem andere berühmte Proportionalitäten gefunden werden können, wie in diesen vier Termen: 6, 8, 9, 12. Denn dort besteht eine größte und vollendetste Proportionalität. Unter dem Zwischenraum verstehe man das Verhältnis, das zwischen zwei unmittelbaren Termen ist. Und indem man es so versteht, wird man zwischen vier Termen freilich drei Zwischenräume finden. Das sind drei Verhältnisse, die sich reihenweise verhalten, wie man bei den gegebenen Termen die Verhältnisse 6 zu 8, 8 zu 9 und 9 zu 12 finden wird. Dieses Mittel hat viele Eigenschaften.“<sup>18</sup>

1. *proprietas*: „Wenn man den dritten [Term] zum ersten [Term] und den vierten [Term] zum dritten [Term] zusammenstellt, wird eine arithmetische Proportionalität gefunden, weil ja dieselben Unterschiede und nicht dieselben Verhältnisse gefunden werden.“<sup>19</sup>

2. *proprietas*: „Wenn man den vierten [Term] zum zweiten [Term] stellt und den dritten [Term] zum ersten [Term], findet man eine geometrische Proportionalität, weil bei den beiden [Verhältnissen] dort ein anderthalbfaches Verhältnis ist. Die *differentiae* aber sind nicht bei beiden [Verhältnissen] dieselben. So ist die eine *differentia* die Zahl Vier, die andere [*differentia*] Drei. Daher ist dort ein geometrisches Mittel.“<sup>20</sup>

<sup>17</sup>*Sed proportionalitas divisa sive disiuncta est illa, quae consistit in 4 terminis aut pluribus discontinu[o] ut proportionalitas, quae est in his quattuor terminis 1, 2, 6, 12, est proportionalitas disiun[c]ta. Et huic proprium est in quattuor terminis ad mininu[m] consistere discontinu[o] proportionabilibus, ita quod non eadem sit proportio primi ad secundum et secundi ad tertium. Hoc patet in exemplo dato.* Thomas 1509, S. 18.

<sup>18</sup>*His tribus medietatibus addenda est quaedam medietas sive proportionalitas, quae a mathematicis maxima et perfectissima dicitur. Unde medietas perfectissima est illa, quae in quattuor terminis et tribus intervallis consistit, in qua aliae famatae proportionalitates reperiri possunt ut in istis quattuor terminis 6, 8, 9, 12. Ibi enim est maxima et perfectissima proportionalitas. Per intervallum intellige proportionem, quae est inter duos terminos immediatos. Et sic intelligendo reperies dumtaxat inter quattuor terminos tria intervalla, hoc est tres proportiones seorsim se habentes, ut in datis terminis reperies proportiones 6 ad 8 et 8 ad 9 et 9 ad 12. Ista medietas multas habet proprietates.* Thomas 1509, S. 18.

<sup>19</sup>*[...] si comparetur tertius ad primum, et quartus ad tertium, reperitur proportionalitas arithmetica, quoniam reperiuntur eadem differentiae et non eadem proportiones.* Thomas 1509, S. 18.

<sup>20</sup>*[...] si comparetur quartus ad secundum, et tertius ad primum, reperietur proportionalitas geometrica, qu[ia] utrobique est ibi sesquialtera proportio, differentiae vero non utrobique eadem, quam una differentia est numerus quaternarius, alia vero ternarius, igitur ibi est geometric[a] medietas.* Thomas 1509, S. 18.

3. *proprietas*: „Wenn die vierte Zahl zur zweiten [Zahl] und die zweite [Zahl] zur ersten [Zahl] stellt, wird man ein harmonisches Mittel finden.“<sup>21</sup>

4. *proprietas*: „In diesem vollendetsten Mittel werden alle einfachen Klänge verbunden.“<sup>22</sup>

***consonantiae musicae simplices*:**

„Denn es gibt vier einfache musische Klänge, der Tonus, der Fünfklang, der Vierklang und der Achtklang.“<sup>23</sup>

*tonus*: „So hat der Tonus zwei Stimmen, von denen die eine über die andere in einem Neunachtelverhältnis angehoben wird, und er ist ein harmonischer Klang der einen [Stimme] zur anderen [Stimme] wie zwischen zwei Stimmen, von denen die eine [Stimme] sich wie 8 verhält und die andere [Stimme] wie Neun, oder von denen sich die eine [Stimme] wie 16 verhält und die andere [Stimme] wie 18.“<sup>24</sup>

*diatesseron*: „Und ein Vierklang ist ein musischer Klang zwei Stimmen, von denen die eine [Stimme] über die andere [Stimme] in einem Vierdrittelverhältnis angehoben wird. Wie zwischen zwei Stimmen, die sich wie 4 und 3 verhalten.“<sup>25</sup>

*diapente*: „Der Fünfklang ist ein harmonischer Klang zweier Stimmen, von denen die eine [Stimme] über die andere [Stimme] in einem anderthalbfachen Verhältnis angehoben wird. Zum Beispiel zwischen den Stimmen, die sich wie 12 und 8 oder wie 3 und 2 verhalten.“<sup>26</sup>

*diapasson*: „Ein Achtklang ist aber ein harmonischer Klang zweier Stimmen oder Töne – was ich im gegenwärtigen Augenblick für dasselbe erachte – von denen die eine [Stimme] über die andere [Stimme] in einem doppelten Verhältnis angehoben wird. Wie jener harmonische Klang, der zwischen den Stimmen besteht, die sich wie 12 und 6 verhalten. Das ist der musische Klang, der Achtklang genannt wird.“<sup>27</sup>

1. Korollar: „Zwischen allen harmonischen einfachen Klängen ist der Achtklang der größte [einfache harmonische Klang]. Das wird bewiesen, weil die anderen Teile von ihm sind. Daher sind diese kleiner [als der Achtklang]. Der Vordersatz legt dar, dass der Achtklang aus dem Tonus, dem Vierklang und dem Fünfklang zusammengesetzt wird. Daher. Das Vordersatz wird bewiesen: Zum Beispiel ist das Verhältnis 12 zu 6 als Klang ein Acht-

<sup>21</sup>[...] si comparetur numerus quartus ad secund[u]m, et secundus ad primum, reperies harmonicam proportionalitatem. Thomas 1509, S. 18.

<sup>22</sup>[...] in ista medietate perfectissima omnes consonantiae simplices compariuntur. Thomas 1509, S. 18.

<sup>23</sup>Quatuor enim sunt musicae consonantiae simplices, videlicet tonus, diapente, diatesseron et diapason. Thomas 1509, S. 18.

<sup>24</sup>Unde tonus est duarum vocum, quarum una elevatur super alteram in proportione sesquioctava, unius ad alteram harmonica consonantia ut inter duas voces, quarum una se habet ut 8, et alia ut novem, vel quarum una se habet ut 16, et alia ut 18. Thomas 1509, S. 18.

<sup>25</sup>Sed diatessero[n] est duarum vocum, quarum una elevatur super alteram in proportione sesquitertia, musica consonantia ut inter duas voces se habentes ut 4 et 3. Thomas 1509, S. 18.

<sup>26</sup>Diapente vero est harmonica consonantia duarum vocum, quarum una elevatur super alteram in proportione sesquialtera ut inter duas voces se habentes ut 12 et 8, ut 3 et 2. Thomas 1509, S. 18.

<sup>27</sup>Diapason vero est consonantia harmonica duarum vocum vel sonorum (quod in praesentiarum pro eodem capio), quarum una elevatur supra alteram in proportione dupla, ut consonantia illa harmonica, quae est inter duas voces se habentes sicut 12 ad 6, est musica consonantia, quae diapason vocatur. Thomas 1509, S. 18.

klang. Und ein solcher Klang wird zusammengesetzt aus dem Klang 8 zu 6, der ein Vierklang ist, und aus dem Klang 9 zu 8, der ein Tonus ist, und aus dem Zusammenklang 12 zu 8, der ein Fünfklang ist. Daher wird der Achtklang aus drei anderen einfachen, zugleich erschallenden [Klängen] gebaut oder zusammengesetzt. Daraus folgt, dass der Achtklang der größte musische Klang unter den einfachen [Klängen] ist. Ich behaupte, dass es unter den einfachen [Klängen] sehr viele zusammengesetzte Klänge gibt wie den Doppeltonus, den Halbtonus, den Dreifachtonus, den Doppelvierklang, den Doppelfünfklang, den Doppelachtklang und den Dreifachachtklang und den Vierfachachtklang und folgerichtig so weiter. Aber nur mit Schwierigkeit findet man in der menschlichen Stimme einen größeren Klang als den Doppelachtklang, außer Stentor kehrte aus der Unterwelt zurück. An dessen wundersame Stimme erinnern Homer und auch der Philosoph im siebenten [Buch] über die Politik im vierten Kapitel. Wenn dennoch eine menschliche Stimme beim Aufsteigen bis ins Unendliche vermehrt werden oder verstärkt werden würde, oder auch irgendein harmonisches Werkzeug, würden sich die harmonischen Klänge bis ins Unendliche verdoppeln. Und sie würden sich harmonischer Verhältnisse bedienen. Soviel dazu. Denn sie dienen zu wenig der Philosophie. Aber all jenes wird eingeführt, so dass der Physiker und Naturforscher über die Geschwindigkeiten der Bewegungen klar einsieht, dass in Bezug auf harmonische oder musische Klänge keine Gleichheiten oder Proportionalitäten beachtet werden müssen. Diese *conclusio* wäre ihm nur offensichtlich, wenn er die vorher genannten Terme verstehen würde.<sup>28</sup>

2. Korollar: „Zweitens ist aus dem Genannten das Mittel offensichtlich, das wir zum dritten dazugefügt haben, das nämlich aus gutem Grunde das vollendetste [Mittel] genannt wird. Der Beweis dafür ist, wie man beim genannten Mittel drei berühmte Proportionalitäten findet, die arithmetische, die geometrische und die harmonische [Proportionalität]. In diesem Mittel findet man sogar alle einfachen harmonischen Klänge.“<sup>29</sup>

3. Korollar: „Aus all diesem füge ich weiter hinzu, dass alles Wissen und alle andere Kunst der Philosophie dient. Und ihr [dienen] die Mägde und Burschen, wie leicht aus dem, was gesagt worden ist, erblickt werden kann. Und deutlich dient dies [alles] der Philosophie des Pythagoras, der aufstellte, dass die Himmel als jene Körper, die wiederkehrend ewig sind,

<sup>28</sup> [...] *inter omnes harmonicas simplices consonantias diapason est maxima. Probatur, quia aliae sunt partes eius, igitur sunt ea minores. Arguitur antecedens, quia componitur diapason ex tono, diatesseron et diapente. Igitur. Probatur antecedens, quam 12 ad 6 est diapason consonantia, et talis consonantia componitur ex consonantia 8 ad 6, quae est diatesseron, et ex consonantia 9 ad 8, quae est tonus, et ex consonantia 12 ad 8, quae est diapente, igitur diapason ex aliis tribus simplicibus concentibus construitur sive componitur. Quare sequitur diapason esse maximam musicam consonantiam inter simplices. Dico: inter simplices quam multae sunt compositae consonantiae ut ditonus, semitonus, tritonus, bis diatesseron, bis diapente, bis diapason et ter et quater diapason et sic consequenter. Sed cum difficultate maior consonantia bis diapason reperitur in voce humana, nisi Stentor ab inferis rediret, cuius mirae vocis et Homerus, et philosophus septimo politicorum, capite quarto meminit. Si tamen vox humana in ascendendo in infinitum augmentaretur sive intenderetur vel aliquod instrumentum harmonicum, in infinitum duplicarentur harmonicae consonantiae, et semper harmonicam proportionalitatem servarent. Sed de his hactenus. Parum enim philosophiae deserviunt, sed introducuntur omnia ista, ut clare inspiciat physicus rerum naturalium indagator velocitatem motuum non penes harmonicas consonantias aut musicas aequalitates sive proportionalitates attendi debere, quae utique conclusio, nisi terminos praedictos intelligeret, ei perspicua non esset.* Thomas 1509, S. 18.

<sup>29</sup> *Patet secundo ex dictis hanc medietatem, quam tertio adiecimus merito perfectissimam vocitari. Cuius probatio est, quam in dicta medietate tres famatae proportionalitates reperiuntur: arithmetica, geometrica et harmonica. In ista etiam medietate omnes simplices harmonicae consonantiae reperiuntur.* Thomas 1509, S. 18f.

um sich [selbst] durch harmonischen Klängen herumgedreht werden. [Siehe] als Zeugnis den Philosophen im zweiten [Buch] über die Welt und den Himmel, sowie Plinius im zweiten Buch der Naturgeschichte.<sup>30</sup>

## Kapitel 2.2

Im zweiten Kapitel werden Eigenschaften der im ersten Kapitel des zweiten Teils aufgeführten Proportionalitäten beschrieben.

### 1. *suppositio*, die eine *definitio* des mathematischen *medium* ist:

„Ein Medium ist [das], was von beiden Extrema mit gleichen Abstand entfernt ist, wie die Zahl Drei das Medium zwischen der Vier und der Zwei ist, weil sie durch den gleichen Überhang oder durch die gleiche Differenz von jeder der dieser beiden absteht, nämlich durch eine Eins.“<sup>31</sup>

### 2. *suppositio*, die eine *definitio* der *partes aliquotae* ist:

„Irgendwievielte Teile derselben *denominatio* sind jene [Teile], die von derselben Zahl bestimmt werden wie die Hälfte durch die Zwei, das Drittel von der Drei und das Viertel von der Vier und so weiter.“<sup>32</sup>

### 3. *suppositio*, die eine *definitio* ist:

„Dass eine gewisse Quantität irgendetwas Gleiches mehrfach in genau irgendeinem Verhältnis beinhaltet, als eine andere Quantität dasselbe Gleiche beinhalten kann, bedeutet, dass sich jene Quantität in demselben Verhältnis zur anderen [Quantität] verhält, wie wenn irgendeine Quantität in genau einem anderthalbfachen Verhältnis mehr Füße beinhaltet, als eine andere, kleinere [Quantität]. Eine solche Quantität verhält sich zu der kleineren [Quantität] in einem anderthalbfachen Verhältnis.“<sup>33</sup>

### 4. *suppositio*:

„Wenn irgendeine Quantität oder Zahl so oft eine zweite Zahl beinhaltet [oder] umgekehrt, wie oft eine beliebige dritte Zahl eine vierte [Zahl] beinhaltet [oder] umgekehrt, oder umgekehrt [eine die andere] so oft irgendeinen oder beliebig viele irgendwievielte Teile derselben *denominatio* [beinhaltet], wievielmals genau die dritte [Zahl] oder die vierte [Zahl] irgendeinen Teil oder beliebig viele irgendwievielte Teile dieser [*denominatio*]

<sup>30</sup>*Ex his omnibus demum infero omnem scientiam aliam omnemque artem philosophiae inservire, eique ancillari atque famulari, ut facile ex his, quae dicta sunt, perspici potest, et signanter inservirent ista philosophiae Pythagorae, qui astruxit cael[a] corpora illa sempiterna perpetuo harmonicis consonantiis circumvolvi teste philosopho secundo caeli et mundi et Plinio secundo naturalis historiae.* Thomas 1509, S. 19.

<sup>31</sup>[...] *medium est, quod aequali intercapidine distat ab utroque extemorum, ut numerus ternarius est medium inter quaternarium et binarium, quia aequali excessu sive aequali differentia ab utroque illorum distat, puta unitate.* Thomas 1509, S. 19.

<sup>32</sup>[...] *partes aliquotae eiusdem denominationis sunt illae, quae ab eodem numero denominantur ut medietates a binario, tertiae a ternario, quartae a quaternario et cetera.* Thomas 1509, S. 19.

<sup>33</sup>[...] *aliquam quantitatem continere aliquod aequale in aliqua proportione pluries adaequate, quam alia quantitas idem aequale contineat, est illam quantitatem in eadem proportione se habere ad alteram, ut si aliqua quantitas contineat in proportione sesquialtera adaequate plura pedalia, quam una altera minor talis quantitas se habet ad minorem in proportione sesquialtera.* Thomas 1509, S. 19.

beinhaltet [oder] umgekehrt, gilt: Wie das Verhältnis zwischen der ersten [Zahl] und der zweiten [Zahl] ist, so ist es zwischen der dritten [Zahl] und vierten [Zahl].<sup>34</sup>

### 5. *suppositio*:

„Wenn zwei Zahlen oder Quantitäten in irgendetwieviele Teile derselben *denominatio* geteilt werden, sind so viele Teile der einen *denominatio*, wie sie in der anderen [*denominatio*] sind. Das ist offensichtlich: Weil wenn sie von derselben *denominatio* sind, [dann] werden sie von derselben Zahl bestimmt, wie es aus der zweiten *suppositio* offensichtlich ist. Und folgerichtig sind sie hinsichtlich der Zahl gleich. Denn dann werden irgendetwieviele Teile irgendeiner Quantität von irgendeiner Zahl bestimmt, wenn eine solche Quantität in so viele gleiche Teile geteilt wird, wie Einheiten in einer solchen Zahl sind.“<sup>35</sup>

### 6. *suppositio*:

„Wenn zwei Zahlen oder Quantitäten in irgendetwieviele Teile derselben *denominatio* geteilt werden, und jede [Quantität] einen oder mehrere irgendetwieviele Teile von sich verliert, während irgendetwieviele [Teile] übrig bleiben, werden die restlichen [Teile] von derselben *denominatio* sein, wie wenn zwei Fuß auf ähnliche Weise in 5 Fünftel geteilt werden, und ein Fuß ebenfalls. Und die zwei Fuß verlieren zwei Fünftel von sich und der eine Fuß ebenfalls. Die restlichen Teile werden von derselben *denominatio* sein, nämlich eines Drittels, wie es offensichtlich ist. Das wird bewiesen, weil am Anfang der Abnahme jene irgendetwieviele Teile jener Quantitäten hinsichtlich einer Zahl gleich sind und hinsichtlich einer Zahl gleichen [Teile] werden von jeder jener Quantitäten verloren werden, wie es dargestellt wird, und einige [Teile] von ihnen zurückbleiben. Also werden die übrig bleibenden [Teile] gleich hinsichtlich einer Zahl bleiben. Die Schlussfolgerung ist offensichtlich, weil wenn man von gleichen Zahlen gleiche [Zahlen] wegnähme und so weiter, werden sie folgerichtig immer von der gleichen Zahl bestimmt werden. Daher werden sie immer von derselben *denominatio* sein, wie es aus der *definitio* offensichtlich ist.“<sup>36</sup>

<sup>34</sup>[...] *si aliqua quantitas vel numerus contineat tota vice secundum numerum, quota vice tertius numerus continet quartum vel tota vice et aliquam vel aliquot partes aliquotas eiusdem denominationis, quota tertius continet quartum et aliquam partem vel aliquot partes aliquotas eius adaequate. Qualis est proportio inter primum et secundum, talis est inter tertium et quartum.* Thomas 1509, S. 19.

<sup>35</sup>[...] *si duo numeri vel quantitates dividantur in partes aliquotas eiusdem denominationis, quot partes illius denominationis sunt in uno tot sunt in altero. Patet, quia si sunt eiusdem denominationis, ab eodem numero denominantur, ut patet ex secunda suppositione, et per consequens sunt aequales numero. Tunc enim aliquae partes aliquotae alicuius quantitatis denominantur ab aliquo numero, quando talis quantitas dividitur in tot partes aequales, quot sunt unitates in tali numero.* Thomas 1509, S. 19.

<sup>36</sup>[...] *si duo numeri vel quantitates dividantur in partes aliquotas eiusdem denominationis, et perdit aliquam vel aliqu[ae] partes aliquotas ex illa uterque illorum remanentibus aliquibus, residuae erunt eiusdem denominationis, ut si bipedale dividatur in 5 quintas et pedale similiter, et perdit bipedale duas quintas ex eis, et pedale similiter, residuae partes erunt eiusdem denominationis, puta tertiae, ut patet. Probat, quia in principio decrementi illae partes aliquotae illarum quantitatum sunt aequales numero, et aequales numero deperdentur ab utraque illarum quantitatum, ut ponitur, remanentibus aliquibus ex illis, ergo remanentes manebunt aequales numero. Patet consequentia, quia si ab aequalibus numeris aequales demas et cetera, et per consequens semper denominabuntur ab aequali numero, quare semper erunt eiusdem denominationis, ut patet ex definitione.* Thomas 1509, S. 19.

**7. *suppositio*:**

„Wie das Verhältnis einer [Quantität] zu irgendeinem irgendwievielten Teil von ihr ist, so hat [das Verhältnis] einer beliebigen anderen [Quantität] zu einem beliebigen Teil von ihr eine ähnliche *denominatio*. Wie es zum Beispiel das Verhältnis einer Quantität zu ihrer Hälfte, ihrem Drittel, ihrem Viertel und so weiter ist, so ist es das [Verhältnis] der beliebigen anderen [Quantität] zu ihrer Hälfte, ihrem Drittel, ihrem Viertel und so weiter. Dies ist offensichtlich aus der vierten *suppositio*. Es wird hinzugefügt, dass wievielmals eine Quantität einen beliebigen irgendwievielten Teil von ihr beinhaltet, sovielmals beinhaltet eine andere beliebige Quantität einen irgendwievielten Teil von ihr mit einer völlig ähnlichen *denominatio*, weil die irgendwievielten Teile derselben *denominatio* immer hinsichtlich der Zahl gleich sind, wie es aus der fünften *suppositio* offensichtlich ist.“<sup>37</sup>

**8. *suppositio*:**

„Wenn irgendwelche zwei Zahlen oder Quantitäten in zwei gleiche Teile geteilt werden, hat eine beliebige jener Zahlen zur anderen [Zahl] von ihnen dasselbe Verhältnis. Und wenn jede der beiden zwei Zahlen in mehr irgendwievielte Teile derselben *denominatio* geteilt werde, als es zwei sind, gilt: So ist das Verhältnis der einen jener Zahlen zum Aggregatum aus allen solchen irgendwievielten Teilen, wenn ein [Teil] weggenommen wird, wie es das der anderen [Quantität] zum Aggregatum aus allen [Teilen], wenn ein [Teil] ebenso weggenommen wird. Zum Beispiel [gilt] bei der Teilung von Sechs in drei irgendwievielte Teile, und ebenso bei der Drei [in drei irgendwievielte Teile]: So ist das Verhältnis derselben Sechs zu dem Aggregatum aus zwei Dritteln von ihr, wie es das [Verhältnis] der Drei zu dem Aggregatum aus zwei Dritteln von ihr ist. So steht es fest.“<sup>38</sup>

1. Korollar: „Wenn jede jener beiden Quantitäten oder Zahlen, die so in irgendwievielte Teile derselben *denominatio* geteilt sind, genau einen solchen irgendwievielten Teil verlieren würden, verlieren [beide] das gleiche Verhältnis.“<sup>39</sup>

2. Korollar: „Wenn jede der beiden zwei Zahlen in irgendwievielte Teile derselben *denominatio* geteilt wäre und [jede] einen jener Teile zu sich aufnähme, erwirbt jede von beiden [Zahlen] genau das gleiche Verhältnis.“<sup>40</sup>

<sup>37</sup>[...] *qualis est proportio alicuius ad aliquam eius partem aliquotam, talis est cuiuslibet alterius ad partem aliquotam eius consimilis denominationis, ut qualis est proportio alicuius quantitatis ad suam medietatem, tertiam, quartam et cetera, talis est cuiuslibet alterius ad suam medietatem, tertiam, quartam et cetera. Patet haec ex quarta suppositione, hoc adito, quod quoties aliqua quantitas continet aliquam sui partem aliquotam, toties quaelibet alia quantitas continet partem sui aliquotam consimilis denominationis, cum semper partes aliquotae eiusdem denominationis sint aequales numero, ut patet ex quinta suppositione.* Thomas 1509, S.19.

<sup>38</sup>[...] *si aliqui duo numeri sive quantitates dividantur in duas partes aequales, cuiuslibet illorum numerorum ad alteram illarum suarum partium est eadem proportio. Et si uterque duorum numerorum dividatur in plures partes aliquotas eiusdem denominationis, quam sint duae, talis est proportio unius illorum numerorum ad aggregatum ex omnibus talibus partibus aliquotis dempta una, qualis est alterius ad aggregatum ex omnibus dempta similiter una ut diviso senario in tres partes aliquotas et similiter ternario, talis est proportio ipsius senarii ad aggregatum ex duabus tertiis eius, qualis est ternarii ad aggregatum ex duabus tertiis eius, ut constat.* Thomas 1509, S. 19.

<sup>39</sup>[...] *si utraque illarum quantitatum sive numerorum sic divisorum in partes aliquotas eiusdem denominationis perdat unam talem partem aliquotam adaequate, aequal[e]m proportionem deperdit.* Thomas 1509, S. 20.

<sup>40</sup>[...] *si uterque duorum numerorum sit divisus in partes aliquotas eiusdem denominationis, et acquirat unam illarum partium supra se praecise, aequal[e]m proportionem acquirit uterque.* Thomas 1509, S. 20.

**9. *suppositio*:**

„Wenn zwei ungleiche Zahlen oder Quantitäten sich in irgendeinem Verhältnis verhalten, und die größere [Zahl] von ihnen verliere irgendein Verhältnis, während die kleinere [Zahl] unverändert bleibe, dann verliert das Verhältnis zwischen der größeren [Zahl] und der kleineren [Zahl] jenes Verhältnis, das genau die größere [Zahl] verliert, solange die kleinere [Zahl] immer die kleinere [Zahl] bleibe.“<sup>41</sup>

**10. *suppositio*:**

„Wenn zwei ungleiche Zahlen oder Quantitäten sich zueinander in irgendeinem Verhältnis befinden, und die kleinere [Zahl] irgendein Verhältnis verliere, während die größere [Zahl unverändert] bleibt, dann erwirbt das Verhältnis, das zwischen der größeren Quantität und der kleineren [Quantität] besteht, jenes Verhältnis. Und wenn die größere [Quantität] wie die kleinere Quantität ein so großes Verhältnis verliert, dann wird das Verhältnis zwischen der größeren [Quantität] und der kleineren [Quantität] weder vermehrt noch vermindert, sondern es bleibt gleich, solange die Extrema der Quantität [gleich] bleiben.“<sup>42</sup>

Korollar: „Wenn die kleinere Quantität genau ein so großes Verhältnis erwirbt, wie es die größere Quantität erwirbt, [dann] wird das Verhältnis immer dasselbe bleiben.“<sup>43</sup>

**11. *suppositio*:**

„Welches Verhältnis auch immer zwischen irgendwelchen Zahlen oder Quantitäten ist, ein solches ist zwischen irgendwievielten Teilen einer ähnlichen *denominatio*.“<sup>44</sup>

Korollar: „Wenn zwei Zahlen, die sich in irgendeinem Verhältnis befinden, stetig irgendwievielte Teile derselben *denominatio* erwerben, werden sie immer in demselben Verhältnis bleiben.“<sup>45</sup>

**12. *suppositio*:**

„Wenn irgendetwas aus zwei gleichen oder ungleichen [Zahlen] zusammengesetzt wird, gilt: Wie viel die eine jener [Zahlen] verliert, so viel erwirbt die andere [Zahl]. Ein Kompositum aus ihnen verliert oder erwirbt nichts, sondern bleibt immer gleich.“<sup>46</sup>

<sup>41</sup> [...] *si duo numeri inaequales sive quantitates se habeant in aliqua proportione, et maior illorum deperdat aliquam proportionem stante minori invariato, tunc proportio inter maiorem et minorem deperdit illam proportionem, quam deperdit maior adaequate, dummodo minor semper maneat minor.* Thomas 1509, S. 20.

<sup>42</sup> [...] *si duo numeri sive quantitates inaequales se habeant in aliqua proportione, et minor deperdat aliquam proportionem stante m[a]iore, illam proportionem acquirit proportio, quae est inter maiorem quantitatem et minorem, et si tantam proportionem deperdat quantitas maior sicut minor, tunc proportio inter maiorem et minorem nec augetur nec diminuitur, sed semper manet aequalis extremis manentibus quantitatis.* Thomas 1509, S. 20.

<sup>43</sup> [...] *si tantam proportionem adaequate acquirat quantitas minor, quantam acquirit quantitas maior, semper manebit eadem proportio.* Thomas 1509, S. 20.

<sup>44</sup> [...] *quaecumque proportio est inter aliquos numeros sive quantitates, talis est inter partes aliquotas consimilis denominationis.* Thomas 1509, S. 20.

<sup>45</sup> [...] *si duo numeri se habentes in aliqua proportione acquirant continuo partes aliquotas eiusdem denominationis, semper manebunt in eadem proportione.* Thomas 1509, S. 21.

<sup>46</sup> [...] *si aliquid componitur ex duobus, sive aequalibus sive inaequalibus, et quantum deperdit unum illorum, tantum acquirit reliquum, compositum ex illis nihil acquirit vel deperdit, sed semper manet aequale.* Thomas 1509, S. 21.



Folgende *conclusiones* werden von diesen *suppositiones* abgeleitet:

**1. conclusio:**

„Jedes Kompositum aus zwei ungleichen [Zahlen], zwischen denen es eine mittlere [Zahl] gibt, ist das Doppelte in Bezug zur mittleren [Zahl] zwischen jenen [Zahlen], wie das Kompositum aus 4 und 2 das Doppelte in Bezug zur Zahl Drei ist, die die Mitte zwischen jenen bildet.“<sup>47</sup>

1. Korollar: „Der mittlere [Term] zwischen zwei ungleichen [Termen] ist das Mittel des Aggregatum aus jenen [zwei ungleichen Termen].“<sup>48</sup>

2. Korollar: „Das Mittel des Aggregatum aus zwei ungleichen [Zahlen], zwischen denen es eine mittlere [Zahl] gibt, ist gleich von jeder der beiden [Zahlen] entfernt.“<sup>49</sup>

3. Korollar: „Jede Zahl zwischen den um sie herum gesetzten Zahlen, die gleich von ihr entfernt sind, ist ein Mittel. Wenn sie das Mittel von ihnen wäre, kommt man überein, dass sie von ihm gleich entfernt sind.“<sup>50</sup>

4. Korollar mit der 1. *proprietas* des arithmetischen Mittels: „Daraus folgt viertens, dass der mittlere [Terme] eines verbundenen arithmetischen Mittels der Term das Mittel der ebenso verbundenen Extrema ist. Wie wenn man die stetig proportionalen Terme A, B und C erfasst, [dann] ist der mittlere Term B das Mittel des Aggregatum aus A und C.“<sup>51</sup> Und weiter heißt es: „Und dies sei die erste Proportionalität des arithmetischen Mittels. Und man verstehe diese Eigenschaft so, dass solche Terme stetig proportional hinsichtlich der Proportionalität in ungerader Anzahl sein werden, oder stetige Quantitäten [sind]. Sonst würde man meistens keinen mittleren [Term] zwischen solchen Termen finden, zum Beispiel zwischen 2, 3, 4 und 5.“<sup>52</sup>

5. Korollar mit der 2. *proprietas* des arithmetischen Mittels: „Wenn 3 Terme aufgestellt wurden, die stetig arithmetisch proportional sind, ist das Aggregatum aus dem größten Term und dem kleinsten [Term] zwei Drittel des Aggregatum aus jenen drei Termen. Und wenn 5 stetig arithmetisch verhältnismäßige [Terme] aufgestellt worden sind, ist das Aggregatum aus dem größten [Term] und dem kleinsten [Term] zwei Fünftel. Und auch das Aggregatum aus dem zweiten Term und dem vierten [Term] ist zwei Fünftel. Und wenn 7 [Terme] aufgestellt worden sind, ist das Aggregatum aus dem größten [Term] und dem kleinsten [Term] zwei Siebentel und ebenso das Aggregatum aus dem zweiten [Term] und

<sup>47</sup> [...] omne compositum ex duobus inaequalibus, inter quae est medium, est duplum ad medium inter illa, ut [c]ompositum ex 4 et 2 est duplum ad ternarium numerum, qui mediat inter illos. Thomas 1509, S. 21.

<sup>48</sup> [...] medium inter duo inaequalia est medietas aggregati ex eis. Thomas 1509, S. 21.

<sup>49</sup> [...] medietas aggregati ex duobus inaequalibus, inter quae est medium, aequaliter ab utroque illorum distat. Thomas 1509, S. 21.

<sup>50</sup> [...] omnis numerus circum se positorum numerorum et aequaliter ab eo distantium est medietas. Quod si eorum fuerit medietas, illos ab eo aequae distare conveniet. Thomas 1509, S. 21.

<sup>51</sup> Sequitur quarto, quod coniunctae arithmeticae medietatis medi[u]s terminus extremorum simul iunctorum est medietas, ut captis his terminis A, B, C continuo proportionabilibus arithmetice B medius terminus est medietas aggregati ex A [et] C. Thomas 1509, S. 21.

<sup>52</sup> Et haec sit prima proprietas arithmeticae medietatis. Et intelligas hanc proprietatem, quando tales termini continuo proportion[ab]iles hac proportionalitate fuerint impares vel quantitates continuuae. Alias plerumque non invenires medium inter tales terminos sicut inter 2, 3, 4, 5. Thomas 1509, S. 21.

dem sechsten [Term], sowie das Aggregatum aus dem dritten [Term] und dem fünften [Term]. Und wo im Allgemeinen auch immer mehrere Terme in ungerader Anzahl stetig arithmetisch in ein Verhältnis gesetzt werden, ergibt immer das Aggregatum aus zwei beliebigen [Zahlen], die den gleichen Abstand von einem mittleren [Term] haben, zwei irgendetwieviele Teile des Aggregatum aus all jenen, von dessen irgendetwievielem Teilen jeder der beiden von einer ungeraden Zahl bestimmt wird, von der jene Terme bestimmt werden. Wie wenn es elf Terme gäbe, werden sie als zwei Elftel bestimmt, und wenn 13, [dann] zwei Dreizehntel.<sup>53</sup>

## 2. conclusio:

„Wenn zwei Zahlen von zwei Zahlen, die um sie herum gestellt worden sind, den gleichen Abstand haben, werden sie gleich sein, sobald sie verbunden sind. Wenn sie ihnen nun gleich wären, ist es notwendig, dass sie von ihnen den gleichen Abstand haben. Wie wenn man die Terme 2, 3, 4 und 5 erfasst, die Zahl Fünf und die Zwei, die die Vier und die Drei mit gleichen Abstand umgeben, sobald sie verbunden sind, der Vier und der Drei gleichen, wenn sie zugleich verbunden werden. Und weil die Fünf und die Zwei, wenn sie zugleich verbunden werden, gleich der Vier und der Zwei sind, sobald sie verbunden sind, daher stehen sie notwendigerweise von jenen mit gleichen Abstand ab.“<sup>54</sup>

1. Korollar mit der 3. *proprietas* des arithmetischen Mittels: „Wenn vier Terme eines arithmetischen Mittels, das getrennt ist, [aufgestellt werden], gleichen die echten Extrema, sobald sie verbunden sind, den versammelten [oder verbundenen] mittleren [Termen].“<sup>55</sup> Und weiter: „Denn wenn vier Terme sich arithmetisch verhältnismäßig verhalten und noch getrennt sind, wird die Differenz, die zwischen dem ersten [Term] und dem zweiten [Term] sein wird, [auch] zwischen dem dritten [Term] und dem vierten [Term] sein. Deswegen werden die mittleren [Terme] den gleichen Abstand von den Extrema haben, wenn sie verbunden sind. Daher gleichen die versammelten [oder verbundenen] Extrema den mittleren [Termen] gemäß der Lehre der *conclusio*.“<sup>56</sup>

Und weiter: „Wenn man aber sagen will, dass jene Eigenschaft so verstanden wird, dass das Aggregatum aus dem ersten [Term] und dem letzten [Term] dem Aggregatum aus dem zweiten [Term] und dem vorletzten [Term] gleicht, und sogar [das Aggregatum] dem Ag-

<sup>53</sup>[...] *dispositis 3 terminis continuo proportionabilibus arithmetice aggregatum ex maximo termino et minimo est duae tertiae aggregati ex illis tribus terminis, et dispositis 5 continuo proportionalibus arithmetice aggregatum ex maximo et minimo est duae quintae, et etiam aggregatum ex secundo termino et quarto est duae quintae, et positis 7 aggregatum ex maximo et minimo est duae septimae, similiter aggregatum ex secundo et sexto et [aggregatum] ex tertio et quinto, et universaliter ubicumque plures termini in numero impari arithmetice continuo proportionantur, semper aggregatum ex quibuscumque duobus aequaliter distantibus a medio est duae partes aliquotae aggregati ex omnibus illis, quarum partium aliquotarum utraque denominatur a numero impari, a quo denominantur illi termini, ut si termini sint undecim, denominabuntur duae undecimae, et si 13, duae tridecimae.* Thomas 1509, S. 21.

<sup>54</sup>[...] *si duo numeri a duobus numeris circum se positos aequaliter distent, illis coniunctis erunt aequales. Quod si eis aequales fuerint, ab eis equidistare necesse est ut captis his terminis 2, 3, 4, 5 numerus quinarus et binarius circumstantes quaternarium et ternarium aequaliter simul iuncti aequantur quaternario et ternario simul iunctis, et quia quinarus et binarius simul iuncti aequales sunt quaternario et binario simul iuncti, ideo necessario ab illis aequaliter distant.* Thomas 1509, S. 21.

<sup>55</sup>[...] *arithmeticae medietatis disiunctae quattuor terminis absolute extrema simul iuncta collectis mediis] aequari.* Thomas 1509, S. 22.

<sup>56</sup>*Nam si quattuor termini proportionentur arithmetice et dis[i]iuncte, ea differentia, quae erit inter primum et secundum, erit inter tertium et quartum. Quare medii aequaliter distabunt ab extremis coniunctis, igitur mediis aequabuntur externa collecta iuxta doctrinam conclusionis.* Thomas 1509, S. 22.

gregatum aus dem dritten [Term] und dem vorvorletzten [Term] gleicht und so weiter, dann ist es offensichtlich, dass es bei den gegebenen Termen falsch ist. Denn bei jenen bilden die Zwei und die 14 zusammen 16. Und der dritte [Term] schließlich und der vorvorletzte [Term], nämlich 7 und 10, bilden 17. Daher.“<sup>57</sup>

2. Korollar: „Wenn vier arithmetisch proportionale Terme, seien sie verbunden oder getrennt, festgelegt werden, [dann] ist das Aggregatum aus dem ersten [Term] und dem letzten [Term] das Mittel des Aggregatum aus allen [Termen] und sogar das Aggregatum aus dem zweiten [Term] und dem dritten [Term] ist das Mittel des gesamten Aggregatum aus allen [Termen] zugleich.“<sup>58</sup>

3. Korollar: „Wenn sechs Terme, wenn acht [Terme] oder 10 oder [Terme] in irgendeiner geraden Anzahl aufgestellt wurden, die sich stetig arithmetisch proportional verhalten, [dann] ist das Aggregatum aus dem ersten [Term] und dem letzten [Term] und das Aggregatum aus dem zweiten [Term] und dem vorletzten [Term] und das Aggregatum aus dem dritten [Term] und dem vorvorletzten [Term] und folgerichtig so weiter ein irgendetwievierter Teil des Aggregatum aus allen jenen Termen, die von einer halbierten Zahl in Bezug auf die geraden Anzahl bestimmt werden, in der solche Terme festgelegt werden. Wie wenn es sechs Terme gäbe, dann ist das Aggregatum aus dem ersten [Term] und dem sechsten [Term] und auch das Aggregatum aus dem zweiten [Term] und dem fünften [Term] und das aus dem dritten [Term] und dem vierten [Term] ein Drittel des Aggregatum aus allen jenen sechs Termen. Und wenn es acht solche Aggregata wären, werden sie ein Viertel sein, weil das Viertel von einer halbierten Zahl in Bezug auf die Zahl Acht bestimmt wird.“<sup>59</sup>

4. Korollar: „Gäbe es vier Terme, die nicht stetig sich arithmetisch proportional verhalten, die aber dennoch stetig immer kleiner werden und sich stetig um eine immer kleinere *differentia* übertreffen, [dann] ist das Aggregatum aus den Extrema größer als das Aggregatum aus den mittleren [Termen]. Und es ist größer als das Mittel des Aggregatum aus jenen vier Termen.“<sup>60</sup>

5. Korollar: „Wenn es sechs Terme gebe, die stetig kleiner werden und sich mit kleinerem Überhang stetig übersteigen, oder 8 oder 10 oder in einer beliebigen Anzahl gerader [Terme], [dann] ist das Aggregatum aus dem ersten [Term] und dem letzten [Term] größer als

<sup>57</sup>*Si autem velis dicere proprietatem illam intelligi, quod aggregatum ex primo et ultimo adaequatur aggregato ex secundo et penultimo, et etiam aequatur aggregato ex tertio et ante penultimo et cetera, patet hoc esse falsum in datis terminis. Nam in illis duo et 14 constituunt 16, tertius tamen et ante penultimus, puta 7 et 10 constituunt 17, igitur.* Thomas 1509, S. 22.

<sup>58</sup>*[...] positis quattuor terminis proportionabilibus arithmetice sive coniuncte sive disiuncte aggregatum ex primo et ultimo est medietas aggregati ex omnibus simul, et etiam aggregatum ex secundo et tertio est medietas totius aggregati ex omnibus simul.* Thomas 1509, S. 22.

<sup>59</sup>*[...] positis sex terminis, si octo sive 10 et in quocumque numero pari continuo proportionabilibus arithmetice aggregatum ex primo et ultimo et aggregatum ex secundo et penultimo et aggregatum ex tertio et ante penultimo et sic consequenter est pars aliquota aggregati ex omnibus illis terminis denominata a numero subduplo ad numerum parem, in quo constituuntur tales termini, ut si sint sex termini, aggregatum ex primo et sexto et etiam aggregatum ex secundo et quinto et ex tertio et quarto est una tertia aggregati ex omnibus illis sex terminis, et si fuerint octo, talia aggregata erunt quartae, quia quarta denominatur a numero subduplo ad numerum octonarium.* Thomas 1509, S. 22.

<sup>60</sup>*[...] sint quattuor termini non continuo proportionabiles arithmetice, continuo tamen minores et minores, continuo se excedentes minori et minori differentia, aggregatum ex extremis est maius aggregato ex mediis, et est maius quam medietas aggregati ex illis quat[u]or terminis.* Thomas 1509, S. 22f.

ein irgendwievielter Teil, der von einer durch Zwei geteilten Zahl in Bezug auf die Anzahl jener Terme bestimmt wird. Und das Aggregatum aus den zwei mittleren [Termen] und den unmittelbaren Termen ist kleiner als ein solcher irgendwievielter Teil des ganzen Aggregatum aus allen jenen Termen. Wie wenn man 19, 14, 10, 7, 5 und 4 erfasst, [dann] ist das Aggregatum aus 19 und 4 größer als ein Drittel des Aggregatum aus allen jenen sechs Termen und das Aggregatum aus 10 und 7 ist kleiner, wie es aus dem, der nachrechnet, offensichtlich ist.<sup>61</sup>

6. Korollar: „Wenn es mehrere Terme gäbe, deren gerade Anzahl festgelegt ist und die immer größer werden und sich stetig um einen immer größeren Überhang übersteigen, [dann] ist das Aggregatum aus dem ersten [Term] und dem letzten [Term] größer als ein irgendwievielter Teil, der von einer durch Zwei teilbaren Zahl in Bezug zu der Anzahl bestimmt wird, in der jene Terme festgelegt werden. Und das Aggregatum aus zwei unmittelbaren mittleren [Termen], die den gleich Abstand haben von den Extrema, ist weniger als ein irgendwievielter Teil, der von derselben durch Zwei geteilten Zahl bestimmt wird. Wie wenn man 4, 5, 7, 10, 14 und 19 erfasst, ist das Aggregatum aus den Extrema, nämlich 4 und 19, größer als ein Drittel des ganzen Aggregatum aus allen jenen [Termen]. Und das Aggregatum aus 7 und 10 ist kleiner als ein Drittel des ganzen [Aggregatum].<sup>62</sup>

7. Korollar: „Wenn mehrere Terme, die in gerader Anzahl aufgestellt und stetig immer kleiner werden und sich stetig mit einem immer größeren Überhang übersteigen, [dann] wird das Aggregatum aus dem ersten [Term] und dem letzten [Term] ein kleinerer irgendwievielter Teil des ganzen Aggregatum aus allen [Termen] als ein irgendwievielter Teil sein, der von einer durch Zwei geteilten Zahl in Bezug auf die gerade Anzahl bestimmt wird, in der die gegebenen Terme festgelegt wurden. Und das Aggregatum aus den zwei unmittelbar mittleren [Termen], die den gleichen Abstand von den Extrema haben, ist größer als ein solcher irgendwievielter Teil. Wie wenn man die Terme 12, 11, 9 und 6 erfasst, [dann] ist das Aggregatum aus 12 und Sechs kleiner als das Mittel des Aggregatum aller jener. Das Mittel wird bestimmt von der Zahl Zwei, die durch Zwei geteilte [Zahl] in Bezug auf die Zahl Vier ist, in der jene Terme festgelegt werden. Und das Aggregatum aus der 11 und der 9 ist größer als das Mittel.<sup>63</sup>

<sup>61</sup>[...] si sint sex termini continuo minores minorique excessu sese continuo excedentes aut 8 aut 10 aut in quovis numero pari, aggregatum ex primo et ultimo est maius quam pars aliquota denominata a numero subduplo ad numerum illorum terminorum, et aggregatum ex duobus terminis mediis et immediatis est minus quam talis pars aliquota totius aggregati ex omnibus illis terminis, ut 19, 14, 10, 7, 5, 4 captis aggregatum ex 19 et 4 est maius quam una tertia aggregati ex omnibus illis sex terminis, et aggregatum ex 10 et 7 est minus, ut patet calculanti. Thomas 1509, S. 23.

<sup>62</sup>[...] si sint plures termini in numero pari constituti continuo maiores et maiores continuo maiori et maiori excessu se excedentes, aggregatum ex primo et ultimo est maius quam pars aliquota denominata a numero subduplo ad numerum, in quo illi termini constituuntur, et aggregatum ex duobus mediis immediatis aequaliter distantibus ab extremis minus quam pars aliquota denominata ab eodem numero subduplo, ut 4, 5, 7, 10, 14, 19 captis aggregatum ex extremis, puta ex 4 et 19, est maius quam tertia totius aggregati ex omnibus illis, et aggregatum ex 7 et 10 est minus quam tertia totius. Thomas 1509, S. 23.

<sup>63</sup>[...] si sint plures termini numero pari constituti continuo minores et minores maiori et maiori excessu sese continuo excedente[s], aggregatum ex primo et ultimo erit minor pars aliquota totius aggregati ex omnibus, quam sit pars aliquota denominata a numero subduplo ad numerum parem, in quo sunt constituti dati termini, et aggregatum ex duobus mediis immediatis aequaliter distantibus ab extremis est maius quam talis pars aliquota, ut captis his terminis 12, 11, 9, 6 aggregatum ex 12 et sex est minus quam medietas aggregati omnium illorum, medietas denominatur a numero binario, qui est subduplus ad numerum quaternarium, in quo illi termini sunt constituti, et aggregatum ex 11 et 9 est maius quam medietas. Thomas 1509, S. 23f.

**3. conclusio mit der 4. proprietas des arithmetischen Mittels:**

„Was ‚unter den Extrema‘ mit dem Quadrat der *differentia* zusammengefasst wird, das ist dem Quadrat des mittleren [Terms] gleich.“<sup>64</sup>

1. *nota*: „Beachte dennoch zum Verständnis des Zusammenhangs dieser *conclusio* das, was ‚unter den Extrema‘ einer arithmetischen Proportionalität verstanden werden soll, [nämlich] das, was sich aus der Vervielfältigung des einen Extremum mit dem anderen [Extremum] ergibt. Zum Beispiel schließt es die Zahl Acht bei den Extrema der Proportionalität 4, 3 und 2 ein, weil sich beim Vervielfältigen von 4 mit 2 Acht ergibt. Denn zweimal 4 sind Acht. Ebenso schließt es die 32 bei den Extrema der arithmetischen Proportionalität 8, 7 und 4 ein, weil sich durch das Vervielfältigen von 8 mit 4 32 ergeben. Denn viermal Acht sind 32.“<sup>65</sup>

2. *nota*: „Beachte weiterhin, dass das Quadrat des mittleren Terms das ist, was sich aus der Vervielfältigung des mittleren Terms mit sich selbst ergibt, wie die Zahl Neun das Quadrat des mittleren [Terms] in der arithmetischen Proportionalität 4, 3 und 2 ist, weil es sich aus der Vervielfältigung der Zahl Drei mit sich selbst ergibt. Denn dreimal Drei sind Neun.“<sup>66</sup>

Und weiter: „Aber das Quadrat der *differentia* ist das, was sich aus der Vervielfältigung der *differentia* mit sich selbst ergibt, wie in dem arithmetischen Mittel von 8, 6 und 4 die Zahl Vier das Quadrat der *differentia* ist. Denn die Zahl Zwei ist die *differentia*, wie es fest steht. Denn die Zwei ergibt vervielfältigt mit sich selbst die Vier.“<sup>67</sup>

Und weiter: „Die Zahl, die sich aus der Vervielfältigung des einen Extremum mit der anderen [Extremum] in einem stetigen arithmetischen Mittel ergibt, zusammen mit der Zahl, die sich aus der Vervielfältigung der *differentia* mit sich selbst ergibt, ist gleich der Zahl, die sich aus der Vervielfältigung des mittleren [Terms] mit sich selbst ergibt. Zum Beispiel sind in dem Mittel die 8, die sich aus der Vervielfältigung des einen Extremum mit dem anderen [Extremum] ergibt, wenn sie mit der Zahl Vier verbunden wird, die sich aus der Vervielfältigung der *differentia* mit sich selbst, gleich 36, was sich aus der Vervielfältigung des mittleren Terms Sechs mit sich selbst ergibt.“<sup>68</sup>

<sup>64</sup>[...] *quod „sub extremis“ continetur cum quadrato differentiae, aequale est quadrato medii.* Thomas 1509, S. 24.

<sup>65</sup>*Adverte tamen pro intelligentia contextus ipsius conclusionis, quod illud dicitur contineri „sub extremis“ arithmeticae proportionalitatis, quod resultat ex ductu unius extremi in alterum, ut numerus octonarius continetur sub extremis huius proportionalitatis 4, 3, 2, quia ducendo 4 per 2 resultant octo. Bis enim 4 sunt octo. Item 32 continentur sub extremis huius proportionalitatis arithmeticae 8, 7, 4, quam ducendo 8 per 4 resultant 32. Quater enim octo sunt 32.* Thomas 1509, S. 24.

<sup>66</sup>*Adverte ulterius, quod quadratum medii termini est illud, quod resultat ex ductu medii termini in seipsum, ut numerus novenarius est quadratum medii in hac arithmetica proportionalitate 4, 3, 2, quia resultat ex ductu numeri ternarii in seipsum. Nam ter tria sunt novem.* Thomas 1509, S. 24.

<sup>67</sup>*Quadratum autem differentiae est illud, quod resultat ex ductu differentiae in seipsum, ut in hac arithmetica medietate 8, 6, 4 numerus quaternarius est quadratum d[ifferentiae]. Nam differentia est numerus binarius, ut constat. Binarius enim ductus in seipsum quaternarium educit, ut constat.* Thomas 1509, S. 24.

<sup>68</sup>[...] *numerus resultans ex ductu unius extremi in alterum in medietate arithmetica continua cum numero resultante ex ductu differentiae in seipsam est aequalis numero, qui fit ex ductu medii in seipsum, ut in hac medietate 8, quae fiunt ex ductu unius extremi in alterum, iuncto quaternario numero, qui fit ex d[uctu] differentiae in seipsam, sunt aequalia 36, quae fiunt ex ductu senarii medii termini in seipsum.* Thomas 1509, S. 24.

#### 4. *conclusio* mit der *definitio* des geometrischen Mittels:

„Für ein geometrisches Mittel wurden vier Terme aufgestellt. Wenn sich der erste [Term] zum zweiten [Term] wie der dritte [Term] zum vierten [Term] verhält, ist es notwendig, dass sich ebenso der erste [Term] zum dritten [Term] wie der zweite [Term] zum vierten [Term] verhält., so dass [gilt:] So wie sich die Acht zur Vier verhält, so verhält sich die Sechs zur Drei. Der Nachsatz ist: Acht zur Sechs wie Vier zu Drei. Das wird bewiesen: A, B, C und D seien vier Terme in einem geometrischen Mittel. Und es verhalte sich A zu B wie C zu D. Dann sage ich, dass wie sich A zu C verhält, so B zu D. Das wird so im ersten [Satz] mit Zahlen bewiesen. Denn wenn sich A zu B verhält, so C zu D, [dann] ist B ein [irgendwievielter] Teil oder irgendwievierte Teile derselben *denominatio* in Bezug auf A, und ebenso D in Bezug auf C. Und weiterhin ist B ein irgendwievielter Teil oder irgendwievierte Teile derselben *denominatio* in Bezug auf A, wie D in Bezug auf C. Also wie sich A zu C verhält, so B zu D. Was zu beweisen war.“<sup>69</sup>

1. *proprietas* des geometrischen Mittels: „Wenn zwei beliebige größere Zahlen ähnliche Verhältnisse zu zwei kleineren [Zahlen] haben, sind jene kleineren Zahlen irgendwievierte Teile der größeren [Zahlen] mit einer ähnlichen *denominatio*.“<sup>70</sup>

1. Korollar mit der 2. *proprietas* des geometrischen Mittels: „Aus dieser Schlussfolgerung folgt erstens, dass nach der Aufstellung von vier Termen in diesem Mittel gilt: Wie das Aggregatum aus dem ersten [Term] und dem zweiten [Term] zum zweiten [Term], so ist das Aggregatum aus dem dritten [Term] und dem vierten [Term] zum vierten [Term]. Zum Beispiel bei der Aufstellung der Terme 8, 4, 6 und 3. Wie sich 8 und 4 zu 4 verhält, so 6 und 3 zu 3.“<sup>71</sup>

2. Korollar mit der 3. *proprietas* des geometrischen Mittels: „Es folgt zweitens, dass nach der Aufstellung von 4 Terme in diesem Mittel gilt: Wie das Verhältnis des ersten [Terms] zum zweiten [Term] ein solches [Verhältnis] ist, so es das Verhältnis des Aggregatum aus dem ersten [Term] und dem dritten [Term] zum Aggregatum aus dem zweiten [Term] und dem vierten [Term]. Zum Beispiel gilt bei der Aufstellung der Terme 12, 6, 4 und 2: Wie das Verhältnis von 12 zu 6, so ist das Verhältnis von 12 und 4 zu 6 und 2.“<sup>72</sup>

3. Korollar mit der 4. *proprietas* des geometrischen Mittels: „Nach der Aufstellung von 4 Termen in diesem Mittel [gilt]: Wie das Verhältnis des zweiten [Terms] zum ersten [Term]

<sup>69</sup> [...] in medietate geometrica quatuor terminis constituta: si primus ad secundum sicut tertius ad quartum, ita primus ad tertium sicut [secundus] ad quartum se habeat, necesse est, ut quia sicut se habent octo ad quatuor, ita se habent sex ad tria, consequens est, quod sicut se habent octo ad sex, ita quatuor ad tria. Probatur, sint A, B, C, D quatuor termini in medietate geometrica, et habeat se A ad B, sicut C ad D, tunc dico, quod sicut se habet A ad C, ita B ad D. Quod sic probatur et primo in numeris, quia si sicut se habet A ad B, ita C ad D, B est pars vel partes aliquotae respectu A eiusdem denominationis, sicut D ipsius C, et ultra B est pars aliquota vel partes aliquotae eiusdem denominationis respectu A sicut D respectu C, ergo sicut se habet A ad C, ita B ad D. Quod fuit probandum. Thomas 1509, S. 24.

<sup>70</sup> Si aliqui duo numeri maiores habent consimiles proportionones ad duos minores, illi minores numeri sunt partes aliquotae maiorum consimilis denominationis. Thomas 1509, S. 24.

<sup>71</sup> Ex hac conclusione sequitur primo, quod constitutis quatuor terminis in hac medietate sicut aggregatum ex primo et secundo ad secundum, ita aggregatum ex tertio et quarto ad quartum, ut constitutis his quatuor terminis 8, 4, 6, 3 sicut se habent 8 et 4 ad 4, ita 6 et 3 ad 3. Thomas 1509, S. 25.

<sup>72</sup> Sequitur secundo, quod in hac medietate constitutis 4 terminis qualis est proportio primi ad secundum, talis est proportio aggregati ex primo et tertio ad aggregatum ex secundo et 4., ut constitutis his terminis 12, 6, 4, 2 qualis est proportio 12 ad 6, talis est proport[i]o 12 et 4 ad 6 et 2. Thomas 1509, S. 25.

ist, so ist das [Verhältnis] des vierten [Terms] zum dritten [Term]. Wie bei den aufgestellten 4 Termen, 8, 4, 6 und 3 gilt: Wie das Verhältnis von 4 zu 8 ist, so ist das von 3 zu 6.<sup>73</sup>

4. Korollar: „Es folgt viertens, dass bei der Aufstellung von 4 Termen [gilt]: Wie der erste [Term] und zweite [Term] zum zweiten [Term] und der dritte [Term] und vierte [Term] zum vierten [Term] steht, so [steht] der erste [Term] zum zweiten [Term] und der dritte [Term] zum vierten [Term]. Zum Beispiel bei der Aufstellung von 4 Termen, 8, 4, 3 und 1: Weil 8 und 4 zu 4 ein solches Verhältnis ist, wie es 2 und 1 zu 1 ist, wie es aus dem ersten Korollar dieser *conclusio* offensichtlich ist, [gilt]: Wie daher das Verhältnis des ersten [Terms] zum zweiten [Term] ist, so ist das [Verhältnis] des dritten [Terms] zum 4. [Term], wie es fest steht.“<sup>74</sup>

5. Korollar: „Nach der Aufstellung von vier Termen zu diesem Mittel gilt: So wie das Aggregatum aus dem vierten [Term] und dem dritten [Term] zum dritten [Term] ist, so ist auch das Aggregatum aus dem zweiten [Term] und dem ersten [Term] zum ersten [Term]. [Es gilt:] Wie sich nach der Aufstellung von den Termen 8, 4, 6 und 3. So wie 3 und 6 sich zu 6 verhalten, so 4 und 8 zu 8.“<sup>75</sup>

6. Korollar: „Es folgt sechstens, dass nach der Aufstellung von 3 stetig proportionalen Termen in diesem Mittel und drei anderen ebenfalls stetig proportionalen [Termen] in demselben Mittel und in demselben Verhältnis, in dem die drei vorigeren [Terme] sich stetig verhältnismäßig verhalten, [dann] verhalten sich die Extrema der ersten drei [Terme] so, wie sich die Extrema der zweiten [drei Terme] verhalten, wie sich nach der Aufstellung von 4, 2, 1, 12, 6 und 3, sich die 4 zur 1 verhält, so auch die 12 zur 3. A, B, C, D, E und F seien sechs Terme und sind stetig verhältnismäßig gebildet. Sie sind die ersten drei Terme in dem Verhältnis G. Und in demselben Verhältnis verhalten sich stetig verhältnismäßig die anderen drei [Terme], nämlich D, E und F. Und gäbe es das genau zusammengesetzte Verhältnis H aus dem verdoppelten G, dann sage ich, dass dasselbe Verhältnis von A zu C, wie es das von D zu F ist.“<sup>76</sup>

Und weiter: „Und durch einen ebensolchen Nachweis wird man zeigen, dass nach der Aufstellung von drei Vieren, die sich stetig in demselben Verhältnis verhalten, [oder nach der Aufstellung] von fünf Fünfen [oder nach der Aufstellung] in der Anzahl, die man wollen

<sup>73</sup>[...] 4 terminis in hac medietate constitutis qualis est proportio secundi ad primum, talis est quarti ad tertium, ut constitutis his 4 terminis 8, 4, 6, 3 qualis est proportio 4 ad 8, talis est 3 ad 6. Thomas 1509, S. 25.

<sup>74</sup>Sequitur 4., quod dispositis 4 terminis sicut primus et secundus ad secundum et tertius et quartus ad quar[tum], ita primus ad secundum et tertius ad quartum, ut constitutis his 4 terminis 8, 4, 2, 1, quia 8 et 4 ad 4 est talis proportio, qualis est 2 et 1 ad 1, ut patet ex primo correlario huius conclusionis. Ideo qualis est proportio primi ad secundum, talis est terti ad 4., ut constat. Thomas 1509, S. 25.

<sup>75</sup>[...] dispositis in hac medietate quatuor terminis sicut aggregatum ex quarto et tertio ad tertium, ita aggregatum ex secundo et primo ad primum, ut dispositis his terminis 8, 4, 6, 3 sicut se habent 3 et 6 ad 6, ita 4 et 8 ad 8. Thomas 1509, S. 26.

<sup>76</sup>Sequitur sexto, quod dispositis 3 terminis continuo proportionabilibus hac medietate et aliis tribus etiam continuo proportionabilibus eadem medietate et eadem proportione, qua tres priores continuo proportionantur, sicut se habent extrema primi ternarii, ita se habent extrema secundi, ut constitutis 4, 2, 1, [12], 6, 3 sicut se habent 4 ad 1, ita [12] ad 3. Sint sex termini A, B, C, D, E, F et continuo proportionentur tres primi termini proportione G, et eadem proportione continuo proportionentur alii tres, puta D, E, F, et sit proportio composita adaequate ex duplici G H, tunc dico, quod eadem est proportio A ad C, quae est D ad F. Thomas 1509, S. 26.

wird, [gilt:] In welchem Verhältnis auch immer sich die Extrema des einen verhalten, in demselben [Verhältnis] verhalten sich die Extrema des beliebigen anderen.<sup>77</sup>

### 5. *conclusio*, die auch die 5. Eigenschaft des geometrischen Mittels ist:

„Nach der Aufstellung von beliebig vielen, stetig proportionalen Termen in diesem geometrischen Mittel [gilt]: So wie stetig das Verhältnis jener Terme ist, so ist es zwischen den *differentiae* oder den Überhängen von ihnen. Wie nach der Aufstellung der Terme 16, 8, 4, 2 und 1 [gilt]: So wie das Verhältnis von 16 zu 8 ist, so ist es das [Verhältnis] des Überhangs, durch den 16 die 8 übertrifft, zu dem Überhang, durch den 8 die 4 übertrifft, und auch das [Verhältnis] des Überhangs, durch den 4 die 2 übertrifft, zu dem Überhang, durch den die Zwei die Eins übertreffen, wie es offensichtlich ist. Denn es gibt zwischen jenen Überhängen ein doppeltes Verhältnis wie zwischen Termen.“<sup>78</sup>

1. Korollar: „Wenn zwei ungleiche Zahlen stetig vermindert werden und stetig in demselben Verhältnis bleiben, verhält sich der stetig von der größeren Zahl verlorene [Betrag] in demselben Verhältnis zu dem von der kleineren Zahl verlorenen [Betrag], in dem sich jene Zahlen, die vermindert werden, stetig verhalten. Wie wenn die Zahl Acht und Vier vermindert werden, aber stetig in einem doppelten Verhältnis bleiben, wird sich stetig der verlorene [Betrag] von der Acht in einem doppelten Verhältnis zum verlorenen [Betrag] von der Vier verhalten.“<sup>79</sup>

2. Korollar: „Wenn sich stetig der von der größeren Zahl verlorene [Betrag] zu dem von der kleineren Zahl verlorenen [Betrag] nicht in demselben Verhältnis verhalten, in dem sich jene Zahlen stetig verhalten, die vermindert werden, [dann] verhalten sich jene zwei ungleichen, die stetig vermindert werden, nicht in demselben Verhältnis und so weiter.“<sup>80</sup>

3. Korollar: „Wenn die von zwei ungleichen Zahlen verlorenen [Beträge] in demselben Verhältnis bleiben, in dem sich die Zahlen am Anfang der Verlusts verhalten, [dann] bleiben die zurückbleibenden Zahlen stetig in demselben Verhältnis. Und wenn die Zahl Zwölf und Sechs vermindert werden und sich der stetig von der Zwölf verlorene [Betrag] in einem doppelten Verhältnis [zu dem] von der Sechs [verlorenen Betrag] verhält, verhält sich stetig das, was von der Zwölf übrig bleibt, in einem doppelten Verhältnis zu dem, was von der Sechs übrig bleibt. Und durch den Inhalt dieses Beispiels verstehe ich das Korollar.

<sup>77</sup> *Et pari demonstratione ostendes, quod constitutis tribus quaternariis continuo proportionabilibus eadem proportione et quinque quaternariis et in, quo volueris, numero in quacumque proportione se habent extrema unius, in eadem se habent extrema cuiusvis alterius.* Thomas 1509, S. 26.

<sup>78</sup> [...] *quotlibet in hac medietate geometrica terminis constitutis continuo proportionabilibus[] qualis est illorum terminorum continuo proportio, talis est inter eorum differentias sive excess[u]s, ut constitutis his terminis 16, 8, 4, 2, 1 qualis est proportio [1]6 ad 8, talis est excessus, quo 16 excedunt 8, ad excessum, quo 8 excedunt 4, et excessus, quo 4 excedunt 2, ad excessum, quo duo excedunt unum, ut patet. Est enim inter illos excessus proportio dupla, quemadmodum inter terminos.* Thomas 1509, S. 26.

<sup>79</sup> [...] *si duo numeri inaequales continuo diminuantur continuo in eadem proportione manentes, contin[u]o deperditum maiori numero se habet in eadem proportione ad deperditum minori numero, in qua continuo se habent illi numeri, qui diminuuntur, ut si numerus octonarius et quaternarius continuo diminuantur continuo manentes in proportione d[u]pla, continuo deperditum ab octonario se habebit in proportione dupla ad deperditum a quaternario.* Thomas 1509, S. 26.

<sup>80</sup> [...] *si non continuo deperditum maiori numero se habeat ad deperditum a minori numero in eadem proportione, in qua continuo se habent illi numeri, qui diminuuntur, illi duo numeri inaequales, qui continuo diminuuntur, non se habent in eadem proportione et cetera.* Thomas 1509, S. 26.



Denn bei diesem [Beispiel] muss keine dialektische Wahrnehmung erwartet werden, sondern der mathematische Satz muss eingefordert werden.<sup>81</sup>

4. Korollar: „Wann immer zwei ungleiche Zahlen stetig anwachsen und sie sich stetig in demselben Verhältnis verhalten, ist es nötig, dass sich der stetig von der größeren Zahl erworbene [Betrag] in demselben Verhältnis zu dem von der kleineren [Zahl] erworbenen [Betrag] verhält, in dem sich die anwachsenden Zahlen zueinander verhalten. Wie wenn die Zahl Vier und die Sechs stetig anwachsen und stetig in einem anderthalbfachen Verhältnis bleiben, [dann] ist es notwendig, dass der stetig von der Sechs erworbene [Betrag] sich in einem anderthalbfachen Verhältnis zu dem von der Vier erworbenen [Betrag] verhält.“<sup>82</sup>

5. Korollar: „Wenn zwei beliebige, ungleiche Zahlen gegeben werden, die sich in einem beliebigen Verhältnis befinden, und [die kleinere Zahl] in dem Verhältnis, in dem die kleinere [Zahl] von der größeren [Zahl] übertroffen wird, in demselben [Verhältnis] stetig langsamer als die größere [Zahl] anwächst, [dann] bleiben solche Zahlen in demselben Verhältnis. Wie bei den gegebenen [Zahlen] 4 und 6, die sich in einem anderthalbfachen Verhältnis verhalten. Wenn dann die Sechs irgendeinen Zuwachs erwerben würde, erwirbe die Vier einen [Zuwachs], der um das Anderthalbfache weniger ist. [Daher] bleiben sie stetig in einem anderthalbfachen Verhältnis.“<sup>83</sup>

## 6. conclusio:

„Nach der Aufstellung der gegebenen drei Zahlen in diesem Mittel gilt: Das, was durch die Vervielfältigung des Extremum mit dem Extremum entsteht, ist gleich dem Quadrat des mittleren [Terms], das heißt der Zahl, die sich aus der Vervielfältigung des mittleren Terms mit sich selbst ergibt. Wie nach der Aufstellung der drei Terme 8, 4 und 2, ist die Zahl Sechszehn, die sich aus der Vervielfältigung der Acht mit der Zwei ergibt, gleich der Zahl, die sich aus der Vervielfältigung der Vier mit sich selbst ergibt, wie es fest steht.“<sup>84</sup>

<sup>81</sup> [...] *si continuo deperdita a duobus numeris inaequalibus manent in eadem proportione, in qua se habent illi numeri in principio deperditionis, numeri remanentes continuo manent in eadem proportione, ut si numerus duodenarius et senarius diminuantur, et continuo deperditum a duodenario se habeat in proportio[ne] dupla a senario, continuo illud, quod remanet ex duodenario, se habet in proportione dupla ad illud, quod remanet a numero senario. Et sub tenore huius exempli ego intelligo correlarium. Non enim in istis exactus sensus dialecticus est expetendus, sed ipsa mathematica sententia est efflagitanda.* Thomas 1509, S. 26f.

<sup>82</sup> [...] *quandocumque duo numeri inaequales continuo crescunt et continuo se habent in eadem proportione, oportet, quod continuo acquisitum maiori numero se habeat in eadem proportione ad acquisitum minori, in qua se habent illi numeri crescentes, ut si numerus quaternarius et senarius continuo crescant et continuo manent in proportione sesquialtera, oportet, quod continuo acquisitum senario se habeat in proportione sesquialtera ad acquisitum quaternario.* Thomas 1509, S. 27.

<sup>83</sup> [...] *datis quibuscumque duobus numeris inaequalibus se habentibus in aliqua proportione et in ea proportione, in qua minor exceditur a maiore, in eadem continuo tardius crescat maiore, continuo tales numeri manent in eadem proportione, ut datis 4 et 6 se habentibus in proportione sesquialtera, si quando sex acquisiverint aliquod crementum, quatuor acquirant in sesquialtero minus, ipsi continuo manent in proportione sesquialtera.* Thomas 1509, S. 27.

<sup>84</sup> [...] *datis tribus numeris in hac medietate constitutis, quod fit ex ductu extremi in extremum, aequale est quadrato medii, hoc est illi numero, qui resultat ex ductu medii termi[n]i in seipsum, ut constitutis his tribus terminis 8, 4, 2 numerus sexdenarius resultans ex ductu octonarii in binarium est aequalis numero, qui fit ex ductu quaternarii in seipsum, ut constat.* Thomas 1509, S. 27.

1. Korollar, das die 6. *proprietas* des geometrischen Mittels darstellt: „Bei diesem Mittel ist das, was aus der Vervielfältigung des einen Extremum mit dem anderen Extremum der drei Terme entsteht, eine Quadratzahl.“<sup>85</sup>

2. Korollar: „Wenn man zwei Zahlen aufstellt, die sich in irgendeinem rationalen Verhältnis von größerer Ungleichheit verhalten, und eine Zahl, die sich aus der Vervielfältigung des einen Extremum mit dem anderen [Extremum] ergibt, nicht eine Quadrat[zahl] ist, gibt es zwischen solchen Termen keinen mittleren proportionalen [Term] gemäß einem rationalen Verhältnis. Daher sei das rationale Verhältnis der ersten [Zahl] zu jener mittleren [Zahl] so wie das [Verhältnis] jener mittleren [Zahl] zur dritten [Zahl].“<sup>86</sup>

3. Korollar: „Wenn eine mittlere, proportionale [Zahl] zwischen zwei Zahlen, die sich in einem Verhältnis von größerer Ungleichheit verhalten, nicht die Wurzel der Zahl ist, die sich aus der Multiplikation der Extrema ergibt, dann ist die Zahl, die aus der Vervielfältigung des einen Extremum mit dem anderen [Extremum] entsteht, kein Quadrat.“<sup>87</sup>

4. Korollar: „Nach der Aufstellung von zwei Termen, die sich in irgendeinem rationalen Verhältnis von größerer Ungleichheit verhalten, [gilt]: Wenn die Zahl, die aus der Vervielfältigung des einen Extremum mit der anderen [Extremum] entsteht, ein Quadrat ist, wird zwischen solchen Zahlen ein proportionaler mittlerer [Term] gemäß einem rationalen Verhältnis gefunden, so dass [das Verhältnis] der ersten [Zahl] zu ihr selbst das rationale Verhältnis ist, das auch das [Verhältnis] derselben [Zahl] zur dritten [Zahl] ist. Und eine solcher mittlerer [Term] ist die Wurzel jener Quadratzahl.“<sup>88</sup>

5. Korollar: „Zwischen den Erstzahlen eines doppelten, dreifachen, achtfachen, andert-halbfachen [Verhältnisses] und so weiter wird keine proportionale mittlere [Zahl] gemäß einem rationalen Verhältnis gefunden.“<sup>89</sup>

Und weiter: „Und daraus erhält man den schönen Beweis, um zu erkennen, ob irgendein Verhältnis von Ungleichheit ein durch 2 teilbares Verhältnis zu diesen rationalen [Verhältnis] hat. Denn wenn eine Zahl, die sich aus der Vervielfältigung des einen Extremum mit der anderen [Extremum] ergibt, kein Quadrat ist, dann hat ein solches Verhältnis kein rationales, durch 2 teilbares Verhältnis zu jenem, weil es keinen proportionalen mittleren [Term] nach einem rationalen Verhältnis hat. Und so verhält sich ein solcher mittlerer

<sup>85</sup>[...] *in hac medietate id, quod fit ex ductu unius extremi ad trium terminorum alterum extremum, est numerus quadratus.* Thomas 1509, S. 27.

<sup>86</sup>[...] *si constitutis duobus numeris se habentibus in aliqua proportione maioris inaequalitatis rationali numerus, qui fit ex ductu unius extremi in alterum, non est quadratus, inter tales terminos non est medium proportionabile proportione rationali, ita quod primi ad illud medium sit eadem proportio rationalis, quae est illius medii ad tertium.* Thomas 1509, S. 27.

<sup>87</sup>[...] *si medium proportionabile inter duos numeros se habentes in proportione maioris inaequalitatis non sit latus numeri contenti sub extremis, tunc numerus, qui fit ex ductu unius extremi in alterum, non est quadratus.* Thomas 1509, S. 27. Siehe zum Verständnis des Lateins die 1. *nota* der 3. *conclusio* dieses Kapitels nach. Zum besseren Verständnis der Stelle wurde hier nicht die lateinische Konstruktion nachgeahmt.

<sup>88</sup>[...] *constitutis duobus terminis se habentibus in aliqua proportione maioris inaequalitatis rationali si numerus, qui fit ex ductu unius extremi in alterum, sit quadratus, inter tales numeros reperitur medium proportionabile proportione rationali, ita quod primi ad ipsum sit ea proportio rationalis, quae est ipsius ad tertium, et illius numeri quadrati tale medium est unum latus.* Thomas 1509, S. 27f.

<sup>89</sup>[...] *inter primos numeros proportionis duplae, triplae, octuplae, sesquialterae et cetera non invenitur medium proportionabile proportione rationali.* Thomas 1509, S. 28.

[Term] zwischen den Termen jenes Verhältnisses wie die Zahl in Bezug auf irgendein Extremum jenes Verhältnisses. Denn wenn es sich wie eine [solche] Zahl verhalten würde, gäbe es irgendein rationales Verhältnis des größeren Extremum zu sich selbst. Und dasselbe rationale Verhältnis wäre das [Verhältnis] derselben [mittleren Zahl] zum kleinsten Extremum. Und so gäbe es dort nun drei Zahlen, die in diesem geometrischen Mittel proportional wären. Und so wäre die Zahl, die aus der Vervielfältigung des einen Extremum mit dem [anderen] Extremum, ein Quadrat, wie es offensichtlich ist aus dem ersten Kollor. Das ist das Gegenteil des Angegebenen. Und daraus wird leicht abgeleitet, dass notwendigerweise ein irrationales Verhältnis [gesucht] werden muss. Das ist bekannt.“<sup>90</sup>

Am Ende des Kapitels widmet sich Alvarus Thomas in einem Abschnitt den Eigenschaften (*proprietas*) der harmonischen Verhältnismäßigkeit. Er führt die Eigenschaften aber nicht weiter aus, weil sie – wie er sagt – seinem Werk zu wenig hinzufügen.

### 1. Eigenschaft des harmonischen Mittels:

„Das harmonische Mittel bei größeren Termen dient einem größeren Verhältnis als bei kleineren [Termen]. Es ist zu sagen, dass nach dem Erfassen von drei Termen, die in diesem Mittel proportional sind, das Verhältnis des größten [Terms] zum mittleren [Term] größer ist als das [Verhältnis] des mittleren [Terms] zum kleinsten [Term]. Wie nach der Aufstellung der Terme 12, 8 und 6 das größere Verhältnis von 12 zu 8 ist, das ein anderthalbfaches [Verhältnis] ist, so ist das von 8 zu 6, das ein Vierdrittel[verhältnis] ist.“<sup>91</sup>

### 2. Eigenschaft des harmonischen Mittels:

„Nach der Aufstellung von drei Termen zu diesem Mittel erzeugt der mittlere Term, der mit den zusammengefassten *extremities* vervielfältigt wird, ein doppeltes [Verhältnis] mit der Zahl, die aus [der Vervielfältigung] des Extremum mit dem [anderen] Extremum entsteht. Wie nach der Aufstellung der vorher genannten Terme 12, 8 und 6 sowie nach dem Zusammenfassen der Extrema, nämlich 6 und 12, die 18 ergeben, ist die Zahl, die sich aus der Vervielfältigung des mittleren [Terms], nämlich der Acht, mit den zusammengefassten *extremities*, nämlich mit 18, doppelt im Verhältnis zu der Zahl, die aus der Vervielfältigung der Extrema, nämlich 12 und 6, entsteht.“<sup>92</sup>

<sup>90</sup>*Et ex hoc habes pulchrum documentum ab cognoscendum, quando aliqua proportio inaequalitatis habet subduplam proportionem ad eam rationalem. Quando enim numerus resultans ex ductu unius extremi in alterum non est quadratus, tunc talis proportio non habet proportionem rationalem subduplam ad illam, cum non habeat medium proportionabile proportionem rationali, et sic tale medium inter terminos illius proportionis non se habet ut numerus respectu alicuius extremi illius proportionis. Si enim se haberet ut numerus, maioris extremi ad ipsum esset aliqua proportio rationalis, et ipsius ad minimum extremum esset eadem proportio rationalis, et sic iam ibi essent tres numeri continuo proportionabiles in hac medietate geometrica, et sic numerus, qui fit ex ductu extremi in extremum, esset quadratus, ut patet ex primo correlario, quod est oppositum dati. Et ex hoc facile elicitur proportionem irrationalem necessario ponendam esse, quod nota.* Thomas 1509, S. 28.

<sup>91</sup>[...] *medietas harmonica in maioribus terminis maiorem servat proportionem quam in minoribus. Hoc est dicere, quod captis tribus terminis hac medietate proportionabilibus maior est proportio maximi ad medium quam medii ad minimum, ut constitutis his terminis 12, 8, 6 maior est proportio 12 ad 8, quae est sesquialtera, quam 8 ad 6, quae est sesquitercia.* Thomas 1509, S. 28.

<sup>92</sup>[...] *tribus terminis in hac medietate constitutis medius terminus in collectas extremities ductus duplum numero, qui fit ex extremo in extremum, producit, ut constitutis praedictis terminis 12, 8, 6 et collectis extremis, puta 6 et 12, quae 18 constituunt, numerus, qui fit ex ductu medii, puta octonarii, in collectas extremities, puta in 18, est duplus ad numerum, qui fit ex ductu extremorum 12 scilicet in 6.* Thomas 1509, S. 28. Im Ergebnis bedeutet dies:  $(12+6) \times 8 = 2 \times (12 \times 6)$ ;  $144 = 2 \times 72$ .

### 3. Eigenschaft des harmonischen Mittels:

„Die dritte Eigenschaft bei diesem Mittel ist, dass nach der Festlegung der Extrema ein mittlere Term gefunden wird: Wenn die Zahl, die aus der *differentia* der Extrema mit dem minimalen [Extremum] hervorgeht, durch die Zahl der verbundenen Extrema geteilt wird, wird die, die aus der Teilung übrigbleibt, erfasst und mit dem kleinsten Extremum zusammengezogen. Wenn man nach der Bestimmung der Terme 6 und 3 ein harmonisches Mittel zwischen jenen [Termen] finden will, füge man das eine Extremum mit dem [anderen] Extremum zusammen, nämlich die 3 mit derselben 6. Und sie werden 9 ergeben. Danach vervielfältige man die *differentia* zwischen 6 und 3 mit dem kleinsten Extremum, der 3. Und weil jene *differentia* 3 ist und sich aus der Vervielfältigung von ihr mit 3 sich 9 ergeben, teile man daher 9 durch 9. Und das Ergebnis aus der Teilung wird eine Eins sein. Man füge daher die Eins mit der Drei zusammen. Und das Aggregatum aus jener Eins und der Drei ist das harmonische Mittel zwischen Sechs und Drei. Denn das Aggregatum ist die Zahl Vier. Auf diese Art und Weise verhalten sich 6, 4 und 3 harmonisch zueinander.“<sup>93</sup>

#### *nota:*

„Und beachte hier, dass man nach der Aufstellung von zwei beliebigen ungleichen Zahlen in dieser Lehre [über] einen dazwischen liegenden, mittleren Term zwischen jenen [Zahlen] findet, und zwar mit Bruch oder ohne. Zwischen Vier und Drei ist die mittlere harmonische [Zahl] 3 mit vier Siebenteln.“<sup>94</sup>

### Kapitel 2.3

Das dritte Kapitel behandelt sechs *modi* des Argumentierens mit Proportionalitäten, die Alvarus Thomas bei Euklid im sechsten Buch der Elemente entlehnt. Dabei werden die Proportionalitäten werden zuerst definiert und dann ihre Verwendung beispielhaft vorgezeigt. In den darauf folgenden sechs *conclusiones* gibt Alvarus Thomas an, wo sich die mathematischen Beweise für diese *modi argumendi* in seinem Buch befinden.

#### *definitiones* verschiedener Proportionalitäten und ihre Verwendung

##### 1. *definitio* der umgekehrten Proportionalität:

„Zum Verständnis der ersten Art und Weise des Argumentierens muss beachtet werden, dass in dem Vorschlag der Vordersatz ein Term irgendeines Verhältnisses genannt wird, der mit einem anderen [Term] verglichen wird. Und der Nachsatz ist der Term, mit dem irgendein [Term] verglichen wird. Wie wenn die Vier zur Zwei in Beziehung gesetzt wird, ist jener Term Vier der vorhergehende [Term] und Zwei der nachfolgende [Term]. Und wenn wir die Zwei zur Vier in Verbindung setzen, wird die Zwei der vorhergehende [Term] und

<sup>93</sup>*Tertia proprietas in hac medietate determinatis extremis medius terminus reperitur, si per extremorum coniunctorum numerum numerus, qui ex differentia extremorum in minimum consurgit, dividitur, isque, qui ex divisione relinquatur accipitur, atque minimo extremo aggregatur, ut determinatis his terminis 6 et 3 si vis invenire medium harmonicum inter illos, addas extremum extremo, puta 3 ipsis 6, et erunt 9, deinde ducas differentiam inter 6 et 3 in 3 minimum extremum, et quia illa differentia est 3, ex ductu eius in 3 fiunt 9, dividas igitur 9 per 9, et relictum ex divisione erit unitas, addas igitur unitatem ternario, et aggregatum ex illa unitate et ternario est medium harmonicum inter sex et tria, est enim aggregatum illud quaternarius numerus. Modo 6, 4, 3 proportionantur harmonice. Thomas 1509, S. 28.*

<sup>94</sup>*Et hic advertite, quod quibuscumque duobus numeris inaequalibus constitutis hac doctrina mediante reperies medium terminum inter eos, et hoc cum fractione aut sine, inter 4 enim et 3 medium harmonicum est 3 cum tribus septimis. Thomas 1509, S. 28.*

die Vier der nachfolgende [Term] genannt. Unter dieser Annahme ist eine Proportionalität umgekehrt, wenn die nachfolgenden [Terme] aus den vorhergehenden [Termen] zu Stande kommen und umgekehrt genauso. Oder andererseits ist es eine verhältnismäßige *illatio*, in der aus den Verhältnissen größerer Ungleichheit Verhältnisse kleinerer Ungleichheit erschlossen werden, die mit diesen in Verbindung stehen. Beim derartigen Argumentieren gilt: So wie sich die Acht zur Vier verhält, so [verhält sich] die Zwei zur Eins. Daher [gilt]: So wie sich die Eins zur Zwei verhält, so [verhält sich] die Vier zur Acht, und sogar umgekehrt, indem man aus den Verhältnissen kleinerer Ungleichheit die mit ihnen korrespondierenden Verhältnisse größerer Ungleichheit erschließt.<sup>95</sup>

## 2. *definitio* der veränderten Proportionalität:

„Man spricht von einer veränderten Proportionalität, wenn aus der vorhergehenden [Zahl] des zweiten Verhältnisses die nachfolgende [Zahl] des ersten [Verhältnisses] entsteht, und aus dem nachfolgenden [Term] des ersten [Verhältnisses] entsteht die vorhergehende [Zahl] des zweiten [Verhältnisses]. Oder anders [gesagt] sind nach der Aufstellung von vier geometrisch proportionalen Termen das [Verhältnis] des ersten [Terms] zum dritten [Term] und das [Verhältnis] des zweiten [Terms] zum vierten [Term] eine verhältnismäßige *illatio*, wobei folgendermaßen argumentiert werden muss: So wie sich die 8 zur 4 verhält, so 2 zur 1. Daher [gilt auch]: So wie sich 8 zu 2 verhalten, so 4 zur Eins. Und diese Art und Weise des Argumentierens nutzt der Philosoph an den meisten Stellen wie am Ende des zweiten [Buchs] der [Schrift] über die Sätze und im dritten [Buch] der *Topoi* und im ersten [Buch über den] Himmel und die Erde im Traktat über das Unbegrenzte.“<sup>96</sup>

## 3. *definitio* der verbundenen Proportionalität:

„Eine verbundene Proportionalität ist eine *illatio* von getrennten, geometrisch proportionalen Termen zu verbundenen [Termen]. Bei einer solchen Art und Weise des Argumentierens gilt: So wie sich 8 zu 4 verhalten, so 2 zu 1. Daher so wie sich Acht und Vier sich zur Vier verhalten, so Zwei und Eins zur Eins.“<sup>97</sup>

<sup>95</sup>*Pro intelligentia primi modi arguendi advertendum est, quod in proposito antecedens alicuius proportionis dicitur terminus, qui ad alterum comparatur, et consequens terminus cui aliquis comparatur, ut cum dicitur quatuor ad duo ille terminus, quatuor est antecedens et duo consequens, et si dicamus duo ad quatuor, duo dicuntur antecedens et quatuor consequens. Isto supposito proportionalitas conversa est, quando ex antecedentibus fiunt consequentia et eocontra. Vel aliter est proportionalis illatio, in qua ex proportionibus maioris inaequalitatis concluduntur proportionibus minoris inaequalitatis eis correspondentes, sic arguendo sicut se habet octo ad quatuor, ita duo ad unum, igitur sicut se habet unum ad duo, ita quatuor ad octo, et etiam econverso concludendo ex proportionibus minoris inaequalitatis proportionibus maioris inaequalitatis eis correspondentes.* Thomas 1509, S. 28.

<sup>96</sup>*Permutata proportionalitas dicitur, cum ex antecedente secundae proportionis sit consequens primae, et ex consequenti primae sit antecedens secundae. Vel aliter est dispositis quatuor terminis geometrice proportionalibus primi ad tertium et secundi ad quartum proportionalis illatio sic arguendo: sicut se habet 8 ad 4, ita 2 ad 1, igitur sicut se habent 8 ad 2, ita 4 ad unum. Et isto modo arguendi utitur philosophus in plerisque locis ut in fine secundi perihermenias, in tertio topi et in primo caeli et mundi in tractatu de infinito.* Thomas 1509, S. 28.

<sup>97</sup>*Coniuncta proportionalitas est a disiunctis terminis geomet[r]ice proportionabilibus ad coniunctos proportionalis illatio. Tali modo arguendo sicut se habent 8 ad 4, ita 2 ad 1, igitur sicut se habent octo et quatuor ad quatuor, ita duo et unum ad unum.* Thomas 1509, S. 28.

#### 4. *definitio* der getrennten Proportionalität:

„Eine getrennte Proportionalität ist eine verhältnismäßige *illatio* von verbundenen, geometrisch proportionalen Termen zu getrennten [Termen]. Bei einer solchen Art und Weise des Argumentierens gilt: So wie sich 8 und 4 zur 4 verhalten, so Zwei und Eins zur Eins. Daher so wie sich die Acht zur Vier verhalten, so [verhalten sich] Zwei zu Eins.“<sup>98</sup>

#### 5. *definitio* der *proportionalitas eversa*<sup>99</sup>:

„Eine *proportionalitas eversa* ist eine verhältnismäßige *illatio* von getrennten, geometrisch proportionalen Termen zu verbundenen [Termen oder] durch eine Umkehrung der Ordnung zu einer verbundenen [Proportionalität]. Auf diese Art und Weise des Argumentierens gilt: So wie sich Acht zu Vier verhalten, so Zwei zur Eins. So wie sich daher Eins und Zwei zur Zwei verhalten, so Vier und Acht zur Acht. Und diese Art und Weise des Argumentierens unterscheidet sie sich von der dritten [Art und Weise], weil bei dem Nachsatz der dritten [Art und Weise] Verhältnisse von größerer Ungleichheit angebracht werden und in dieser [Art und Weise] aber die Verhältnisse von kleinerer Ungleichheit herangetragen werden.“<sup>100</sup>

#### 6. *definitio* der gleichen Proportionalität:

„Aber eine gleiche Proportionalität ist eine verhältnismäßige *illatio* der Extrema von zwei gegebenen, gleichen Mengen von Quantitäten oder Zahlen, die sich stetig proportional in demselben Verhältnis unter Auslassung der mittleren [Terme] verhalten. Bei dieser Art und Weise des Argumentierens gilt: So wie sich 1, 2 und 4 verhalten, so [verhalten sich] 4, 8 und 16. Daher so wie sich 4 zu 16 verhalten, so 1 zu 4.“<sup>101</sup>

*nota*: „Und beachte, dass jene Teilchen sich so wie jene verhalten, die bei allen Arten und Weisen des Argumentierens aufgestellt worden sind. Sie kennzeichnet eine spezifische Ähnlichkeit der Verhältnisse. Und man verstehe es folgendermaßen: So wie sich 1, 2 und 4 verhalten, so auch 3, 6 und 12. Das heißt, durch welches Verhältnis auch immer sich 1, 2 und 4 reihenmäßig verhältnismäßig verhalten, in demselben spezifischen Verhältnis verhalten sich 3, 6 und 12.“<sup>102</sup>

<sup>98</sup>*Disiuncta proportionalitas est a coniunctis terminis geometricè proportionabilibus ad disiunctos proportionalis illatio tali modo arguendo: sicut se habent 8 et 4 ad 4, ita duo et unum ad unum. Igitur sicut se habent octo ad quatuor, ita duo ad unum.* Thomas 1509, S. 28.

<sup>99</sup>Die Bezeichnung dieser spezifischen Proportionalität wurde wegen der Verwechslungsmöglichkeit mit der *proportionalitas conversa* im Lateinischen belassen.

<sup>100</sup>*Eversa proportionalitas est a divisis terminis geometricè proportionabilibus ad coniunctos ordine converso ad coniunctam proportionalis illatio. Isto modo arguendo sicut se habent octo ad quatuor, ita duo ad unum, igitur sicut se habent unum et duo ad duo, ita quatuor et octo ad octo. Et differt iste modus arguendi a tertio, quia in consequente tertii inferuntur proportionales maioris inaequalitatis, in isto autem inferuntur proportionales minoris inaequalitatis.* Thomas 1509, S. 28f.

<sup>101</sup>*Aequa autem proportionalitas est duabus multitudinibus quantitatum aut numerorum datis numero aequalibus, et proportionabilibus continuo eadem proportione, exclusis mediis extremorum proportionalis illatio. Isto modo arguendo sicut se habent 1, 2, 4, ita 4, 8, 16, igitur sicut se habent 4 ad 16, ita 1 ad 4.* Thomas 1509, S. 29

<sup>102</sup>*Et advertet, quod illa particula sicut se habent, quae ponitur in omnibus, his modis arguendi, denotat similitudinem specificam proportionum. Et intelligitur sic, sicut se habent 1, 2, 4, ita 3, 6, 12. Hoc est, quacumque proportione proportionantur sereatim 1, 2, 4, eadem proportione specificè proportionantur 3, 6, 12.* Thomas 1509, S. 29.

## Die *conclusiones*

### 1. *conclusio*:

„Die Argumentationsweise von einer umgekehrten Proportionalität ist eine notwendige Ausführung. Diese *conclusio* erlangt ihren Nachweis aus dem dritten Korollar der vierten *conclusio* des vorangehenden Kapitels, wie jenes Korollar anfangs zeigt, dass diese Art und Weise des Argumentierens bei einer umgekehrten Proportionalität gültig ist.“<sup>103</sup>

### 2. *conclusio*:

„Die Art und Weise [so] über eine veränderte oder wandelbare Proportionalität zu schließen, ist unfehlbar. Diese *conclusio* wird in der vierten [*conclusio*] des vorhergehenden Kapitels klar bewiesen. Denn diese [*conclusio*] und jene [*conclusio*] haben dasselbe im Sinn.“<sup>104</sup>

### 3. *conclusio*:

„Jene Ableitung und die Art und Weise des Darlegens, die für die verbundene Proportionalität begonnen wird, ist bedeutender als jede Ausnahme. Diese *conclusio* ist ersichtlich durch den einleuchtenden Nachweis aus den ersten Korollar derselben vierten *conclusio*.“<sup>105</sup>

### 4. *conclusio*:

„Die Form des Rechnens mit einer getrennten Proportionalität überwindet jeden Zeitpunkt. Ich halte immer den verschrobenen Verstand [aus der Diskussion] heraus. Diese *conclusio* ist klar ersichtlich aus dem [bereits] verteidigten, vierten Korollar der vierten, vorher genannten *conclusio*.“<sup>106</sup>

### 5. *conclusio*:

„Jene Schlussfolgerung, die jene ausgedrehte Proportionalität benennt, wendet sich leicht jedem Ziel des Zweifels zu. Und die [*conclusio*] bleibt unbestreitbar. Diese *conclusio* wird auch mit Hilfe des fünften Korollars gezeigt.“<sup>107</sup>

### 6. *conclusio*:

„So soll eine gleiche Argumentationsweise für den mittleren [Term] der Gleichheit eintreten, so dass sie – wenn kein Fehler des Zeitpunkts dafür herangezogen wird – vom

<sup>103</sup> [...] *argumentatio a conversa proportionalitate est necessarium argumentum. Haec conclusio suam demonstrationem ex tertio correlario quartae conclusionis praecedentis capituli sortitur, quam illud correlarium principaliter ostendit hunc modum arguendi proportionalitate conversa esse validum.* Thomas 1509, S. 29.

<sup>104</sup> [...] *modus ratiocinandi a proportionalitate permutata sive commutata infallibilis est. Probatur haec conclusio manifeste ex quarta praecedentis capituli. Idem enim haec et illa intendunt.* Thomas 1509, S. 29.

<sup>105</sup> [...] *deductio illa et modus arguendi, qui proportionalitati coniunctae innitur, omni exceptione est maior. Patet haec conclusio demonstratione evidenti ex primo correlario eiusdem quartae conclusionis.* Thomas 1509, S. 29.

<sup>106</sup> [...] *forma ratiocinandi a disiuncta proportionalitate omnem exsuperat instantiam. Semper pravum excipio intellectum. Haec conclusio patrocinante quarto correlario quartae conclusionis praedictae manifesta evadet.* Thomas 1509, S. 29.

<sup>107</sup> [...] *consequentia illa, quae proportionalitas eversa nuncupatur, omne dubietatis telum evertit facile et inconcussa permanet. Haec etiam conclusio quinti correlarii auxilio monstratur.* Thomas 1509, S. 29.

Weg der Gleichheit und Geradigkeit abweicht. [Aber] die unerschütterte Gleichheit dieser *conclusio* und die unverwundbare Wahrheit wird von den Schilden und Angriffswaffen des sechsten Korollars derselben *conclusio* gefestigt und verteidigt. Und es helfe dies gesagt zu haben, um die vorher genannten Art und Weisen des Darlegens zu zeigen, wie der Nachweis jener Korollare dieser *conclusiones* ein einleuchtender Beweis ist.<sup>108</sup>

## Kapitel 2.4

Im vierten Kapitel beschäftigt sich Alvarus Thomas mit dem Überhang, der Zusammensetzung und der Teilung von Verhältnissen. Dafür werden zuerst acht *suppositiones* aufgestellt. Aus diesen *suppositiones* leiten sich darauf folgend vier *conclusiones* ab.

### Die *suppositiones*

#### 1. *suppositio*, die die *definitio* der *termini primi* ist:

„Die ersten Terme irgendeines Verhältnisses sind jene [Terme], die die kleinsten in ihrem Verhältnis sind. Die kleinsten Terme irgendeines Verhältnisses – ich spreche von einer stetigen Quantität wie auch von einer getrennten [Quantität] – sind diejenigen, deren kleinerer [Term] von einer Eins bestimmt wird, der größere [Term] aber von einer Zahl oder einer Zahl mit Bruch oder von einer Eins und einem Bruch.“<sup>109</sup>

#### 2. *suppositio*, die Teil der *definitio* der *denominatio proportionis* ist:

„Die *denominatio* eines Verhältnisses ist jene [Zahl], die von der größeren [Zahl] der Erstzahlen eines solchen Verhältnisses genommen wird, wie zum Beispiel die *denominatio* eines doppelten [Verhältnisses] von der Zwei genommen wird, die die größere [Zahl] der Erstzahlen eines doppelten Verhältnisses ist. Und die *denominatio* eines anderthalbfachen [Verhältnisses wird] von einer Eins mit der Hälfte [bestimmt].“<sup>110</sup>

1. Korollar: „Die *species* eines vielfachen Verhältnisses wird durchgängig von einer natürlichen Reihe von Zahlen bestimmt.“<sup>111</sup>

2. Korollar: „Die *species* eines superpartikularen Verhältnisses werden von der Eins mit irgendeinem irgendetwelchen Teil bestimmt.“<sup>112</sup>

<sup>108</sup> [...] *aequa argumentatio ita aequitatis medium su[b]eat, ut nullo instantiae vitio in eam adducto ab aequitatis et rectitudinis tramite declinet. Huius conclusionis inconcussa aequitas atque inviolata veritas clipeis et armis sexti correlarii eiusdem conclusionis munitur et defensatur. Et haec ad demonstrandos praedictos arguendi modos dixisse sufficiat, quam illorum correlariorum demonstratio harum conclusionum est evidens probatio.* Thomas 1509, S. 29.

<sup>109</sup> [...] *primi termini alicuius proportionis sunt illi, qui in sua proportione sunt minimi. Minimi autem termini alicuius proportionis – et loquor tam in quantitate continua quam discreta – sunt, quorum minor denominatur ab unitate, maior vero a numero vel numero cum fractione vel unitate cum fractione.* Thomas 1509, S. 29.

<sup>110</sup> [...] *denominatio alicuius proportionis est illa, quae sumitur a maiori primorum terminorum talis proportionis, ut denominatio duplae sumitur a binario, qui est maior terminorum primorum proportionis duplae, et denominatio sesquialtera ab unitate cum dimidio.* Thomas 1509, S. 29.

<sup>111</sup> [...] *species proportionis multiplicis dominantur consequenter a naturali serie numerorum.* Thomas 1509, S. 29.

<sup>112</sup> [...] *species proportionis superparticularis dominantur ab unitate cum aliqua parte aliquota.* Thomas 1509, S. 29.



3. Korollar: „Alle *species* eines suprapartienten Verhältnisses werden von der Eins mit irgendwie vielen irgendwievielten Teilen, die nicht einen [irgendwievielten Teil] ausmachen, bestimmt.“<sup>113</sup>

4. Korollar: „Zusammengesetzte Verhältnisse werden bestimmt von einer Zahl mit dem Bruch eines irgendwievielten Teils oder irgendwievielten Teilen, die nicht einen [irgendwievielten Teil] ausmachen.“<sup>114</sup>

### **3. *suppositio*, die ein weiterer Teil der *definitio* der *denominatio proportionis* ist:**

„Alle Verhältnisse sind gleich, die gleiche *denominationes* haben. Und jenes [Verhältnis], dessen *denominatio* größer ist, ist größer. Und jenes [Verhältnis] ist kleiner, dessen *denominatio* kleiner ist. Aber jene *denominatio* wird größer genannt, die von der größeren Zahl mit Bruch oder ohne [Bruch] genommen wird oder von einer Eins mit einem größeren Bruch.“<sup>115</sup>

### **4. *suppositio*:**

„Jedes Ganze wird aus einem beliebig großen Kleineren zusammengesetzt. Und es lässt sich die [Bezeichnung] „aus einem beliebig großen“ nach den Klassen der einzelnen [Verhältnissen] unterscheiden.“<sup>116</sup> (Alvarus Thomas bezieht sich hier auf die Klassen der rationalen Verhältnisse.)

### **5. *suppositio*:**

„Jedes Compositum aus zwei genau gleichen [Zahlen] ist genau das Doppelte zu jedem jener beiden [Zahlen]. Und jedes Compositum aus drei gleichen [Zahlen] ist gleich dem Dreifachen von einer beliebigen [Zahl] von jenen. Und [jedes Compositum] aus vier [Zahlen] gleicht dem Vierfachen [jeder einzelnen], und [jedes Compositum] aus fünf [Zahlen] gleicht dem Fünffachen [jeder einzelnen] und so weiter.“<sup>117</sup>

### **6. *suppositio*:**

„Jedes Compositum aus zwei ungleichen [Zahlen] ist größer als das Doppelte in Bezug zu der kleineren von jenen [Zahlen], und kleiner, als das Doppelte in Bezug zur größeren von jenen [Zahlen]. Und wenn es aus drei ungleichen [Zahlen] zusammengesetzt ist, ist es größer als das Dreifache in Bezug zur kleinsten jener [Zahlen] und kleiner als das Dreifache in Bezug zur größten [jener Zahlen]. Und wenn es aus vier [Zahlen] besteht, ist es größer als das Vierfache in Bezug zur kleinsten jener [Zahlen] und kleiner als das Vierfache in

<sup>113</sup> [...] *omnes species proportionis suprapartientis dominantur ab unitate cum aliquot partibus aliquotis non facientibus unam*. Thomas 1509, S. 29.

<sup>114</sup> [...] *proportiones compositae dominantur a numero cum fractione partis aliquote vel partium aliquotarum non facientium unam*. Thomas 1509, S. 29.

<sup>115</sup> [...] *omnes proportiones sunt aequales, quarum denominationes sunt aequales, et illa maior, cuius denominatio est maior, et illa minor, cuius denominatio minor. Illa autem denominatio dicitur maior, quae sumitur a maiori numero cum fractione vel sine vel ab unitate cum maiori fractione*. Thomas 1509, S. 30.

<sup>116</sup> [...] *omne totum ex quantolibet minori eo componitur, et distribuat ly „quantolibet“ pro generibus singulorum*. Thomas 1509, S. 30.

<sup>117</sup> [...] *omne compositum ex duobus aequalibus adaequate est praecise duplum ad utrumque illorum, et omne compositum ex tribus aequalibus adaequate est triplum ad quodlibet illorum, et ex quattuor quadruplum, et ex quinque quintuplum et cetera*. Thomas 1509, S. 30.

Bezug zur größten [jener Zahlen] und folgerichtig so weiter, wenn es zusammengesetzt ist aus fünf [Zahlen], aus sechs und so weiter.“<sup>118</sup>

### 7. *suppositio*:

„Wenn irgendeine *latitudo* oder ein Überhang zu irgendetwas zugefügt wird, erwirbt es ein größeres Verhältnis, als wenn demselben ein kleinerer Überhang oder eine [kleinere] *latitudo* zugefügt wird. Wie wenn der Vier eine Vier zugefügt wird, erwirbt sie ein größeres Verhältnis, als wenn ihr eine Zwei zugefügt wird.“<sup>119</sup>

Korollar: „Und aus dem Nachsatz folgt, dass wenn irgendetwas irgendeine *latitudo* oder Quantität verliert, verliert sie ein größeres Verhältnis, als wenn es eine kleinere *latitudo* verliert.“<sup>120</sup>

### 8. *suppositio*:

„Wann immer derselbe Überhang oder [dieselbe] *latitudo* einer größeren und einer kleineren [Zahl] zugefügt wird, erwirbt die kleinere [Zahl] ein größeres Verhältnis als die größere [Zahl]. Und weil die größere und die kleinere [Zahl] dasselbe Verhältnis oder [denselben] Überhang verlieren, verliert die kleinere [Zahl] ein größeres Verhältnis als die größere [Zahl]. Wie wenn Vier und Acht Zwei verlieren, dann verliert die Vier ein größeres Verhältnis als die Acht. Denn die Vier verliert ein doppeltes Verhältnis und die Acht aber ein anderthalbfaches [Verhältnis], wie es fest steht. Und wenn die Zwei und die Sechs eine Zwei erwerben, erwirbt die Zwei mit Hilfe derselben *ratio* ein größeres Verhältnis als die Sechs, wie es fest steht.“<sup>121</sup>

## Die *conclusiones*

### 1. *conclusio*:

„Jedes vielfältige Verhältnis, vielfältig superpartikulare [Verhältnis] oder vielfältig suprapartiente [Verhältnis] ist größer als ein superpartikulares [Verhältnis] oder ein suprapartientes [Verhältnis].“<sup>122</sup>

<sup>118</sup> [...] *omne compositum ex duobus inaequalibus est maius quam duplum ad minus illorum et minus quam duplum ad maius illorum, et si componatur ex tribus inaequalibus, est maius quam triplum ad minimum illorum et minus quam triplum ad maximum, et si ex quattuor, est maius quam quadruplum ad minimum illorum et minus quam quadruplum ad maximum et sic consequenter, si componatur ex quinque, ex sex et cetera.* Thomas 1509, S. 30.

<sup>119</sup> [...] *quando aliqua latitudo sive excessus additur alicui, maiorem proportionem acquirit, quam quando eidem additur minor excessus sive latitudo, ut quando quaternario additur quaternarius, maiorem proportionem acquirit, quam quando ei additur binarius.* Thomas 1509, S. 30.

<sup>120</sup> *Et ex consequenti sequitur, quod quando aliquid deperdit aliquam latitudinem sive quantitatem, maiorem proportionem deperdit, quam quando deperdit minorem latitudinem.* Thomas 1509, S. 30.

<sup>121</sup> [...] *quandocumque idem excessus sive latitudo additur maiori et minori, maiorem proportionem acquirit minus quam maius. Et cum maius et minus deperdunt eandem latitudinem sive excessum, maiorem proportionem deperdit minus quam maius, ut si quaternarius et octonarius perdant binarium, maiorem proportionem deperdit quaternarius quam octonarius. Quaternarius enim perdit proportionem duplam, octonarius vero sesquiterciam, ut constat. Et si binarius et senarius binarium acquirant, binarius eadem ratione maiorem proportionem acquirit quam senarius, ut constat.* Thomas 1509, S. 30.

<sup>122</sup> [...] *omnis proportio multiplex, multiplex superparticularis vel multiplex suprapartiens est maior proportionem superparticulari vel suprapartiente.* Thomas 1509, S. 30.

1. Korollar: „Daraus folgt erstens, dass vielfältig superpartikulare und vielfältig suprapartiente Verhältnisse größer sind als die vielfältigen Verhältnisse. Daher ist ein beliebiges, vielfältig superpartikulares oder [vielfältig] suprapartientes [Verhältnis] größer als ein beliebiges vielfältiges, von derselben Zahl bestimmtes [Verhältnis]. Wie ein fünfhalbefaches [Verhältnis] größer ist als ein doppeltes [Verhältnis]. Ein dreizehnierteltes [Verhältnis] ist größer als ein dreifaches [Verhältnis]. Denn ein dreifaches [Verhältnis] und ein dreizehnierteltes [Verhältnis] werden von derselben Zahl bestimmt, aber nicht genau.“<sup>123</sup>

2. Korollar: „Es folgt zweitens, dass es aus dem Gesagten heraus leicht ist, die Art und Weise zu Erkennen herauszufinden, nachdem ein superpartikulares und ein suprapartientes Verhältnis aufgestellt worden sind, welches das größere [Verhältnis] von jenen ist.“<sup>124</sup>

## 2. conclusio:

„Jedes Verhältnis eines Extremum zu dem [anderen] Extremum wird aus einem kleineren Verhältnis als jenem [Verhältnis] zusammengesetzt, wie ein doppeltes Verhältnis aus einem beliebigen suprapartienten [Verhältnis] und einem beliebigen superpartikularen [Verhältnis] zusammengesetzt wird. Und dieses ‚beliebige‘ werde auf die Klassen einzelnen [Verhältnisse] aufgeteilt.“<sup>125</sup>

1. Korollar: „Aus diesem Korollar folgt erstens, dass ein beliebiges Verhältnis aus einem Verhältnis der mittleren [Terme] zu sich selbst und aus dem [Verhältnis] der mittleren [Terme] zu den Extrema zusammengesetzt wird. Wie ein doppeltes Verhältnis, das zwischen 8 und 4 besteht, zusammengesetzt wird aus dem Verhältnis 7 zu 6 und aus 6 zu 5, welche die Verhältnisse der mittleren [Terme] sind, sowie aus dem Verhältnis 8 zu 7 und 5 zu 4, welche die [Verhältnisse] des Extremum zum mittleren [Term] und des mittleren [Terms] zum Extremum ist.“<sup>126</sup>

2. Korollar: „Es folgt zweitens, dass jedes Verhältnis aus unendlichen Verhältnissen zusammengesetzt ist.“<sup>127</sup>

<sup>123</sup> *Ex qua sequitur primo, quod proportiones multiplices superparticulares et multiplices suprapartientes sunt maiores proportionibus multiplicibus, ita quod quaelibet multiplex superparticularis aut suprapartiens qualibet multiplici ab eodem numero denominata est maior, ut dupla sesquialtera est maior dupla, tripla sesquiquarta maior tripla, tripla enim et tripla sesquiquarta ab eodem numero denominantur, sed non adaequate.* Thomas 1509, S. 31.

<sup>124</sup> *Sequitur secundo, quod ex dictis faciliter est invenire modum cognoscendi propositis proportione superparticulari et suprapartiente, quae illarum sit maior.* Thomas 1509, S. 31.

<sup>125</sup> *[...] omnis proportio extremi ad extremum componitur ex qualibet minori proportione illa, ut proportio dupla componitur ex qualibet proportione suprapartiente et qualibet superparticulari. Et distribuat ly „qualibet“ pro generibus singulorum.* Thomas 1509, S. 31.

<sup>126</sup> *Ex hac conclusione sequitur primo, quod quaelibet proportio componitur ex qualibet proportione mediorum ad invicem et mediorum ad extrema, ut proportio dupla, quae est inter 8 et 4, componitur ex proportione 7 ad 6 et 6 ad 5, quae sunt proportiones mediorum, et ex proportione 8 ad 7 et 5 ad 4, quae sunt extremi ad medium et medii ad extremum.* Thomas 1509, S. 31. Bisher benutzte Alvarus Thomas „zusammengesetzt aus“ nur für Summen, hier sieht man, dass es auch für Produkte verwendet wird.

<sup>127</sup> *Sequitur secundo, quod omnis proportio ex infinitis proportionibus componitur.* Thomas 1509, S. 31.

3. Korollar: „Es folgt drittens, dass jedes Verhältnis in unendliche Verhältnisse geteilt werden kann. Diese Verhältnisse werden sich verhalten wie verhältnismäßige Teile von ihm, und zwar gemäß dem Verhältnis, das man will.“<sup>128</sup>

4. Korollar: „Daraus folgt viertens: Wenn irgendein Verhältnis von größerer Ungleichheit bis zu einem Verhältnis von Gleichheit vermindert wird, dann ist es notwendig, dass dasselbe [Verhältnis] stetig nach und nach durch unendliche kleinere Verhältnisse als dieses [Verhältnis] durchquert. Wie wenn das Verhältnis von 8 zur 4 zu einem Verhältnis von Gleichheit durch die *diminutio* derselben 8 bis zur 4 sinkt, dann ist es notwendig, dass es durch alle Verhältnisse durchgeht, aus denen ein solches Verhältnis aus 8 zur 4 zusammengesetzt ist. Und diese [Verhältnisse] sind unendlich, wie das zweite Korollar sagt. Daher.“<sup>129</sup>

### 3. conclusio:

„[Es geht darum], ein beliebiges Verhältnis in zwei gleiche Verhältnisse zu zerteilen. Nach der Erfassung des Verhältnisses zum Beispiel, das von 8 zu 4 ist, wird [dieses Verhältnis] in zwei ungleiche [Teile] durch eine erfundene Zahl geteilt, die ohne Begrenzung gleichmäßig von jedem der beiden Extrema absteht, nämlich die erfundene Zahl Sechs. Denn [das Verhältnis von] 8 zu 6 ein vierdrittel-faches Verhältnis. Und [das Verhältnis von] 6 zu 4 ein anderthalbfaches Verhältnis. Und dieses [Verhältnis] ist größer als jenes [Verhältnis].“<sup>130</sup>

1. Korollar: „Daraus folgt erstens, dass ein beliebiges Verhältnis die Fähigkeit hat, in unendliche Verhältnisse durch Zahlen ohne einem Bruch der Eins geteilt zu werden. Und ich erfasse ‚unendliche [Verhältnisse]‘ synkategorematisch auf.“<sup>131</sup>

2. Korollar: „Es folgt zweitens, dass nach der Erfassung von drei Termen, die stetig arithmetisch proportional sind, und der Erfassung von drei weiteren [Termen], die sich so verhalten, gilt: Wie das Verhältnis zwischen den zwei größeren [Termen] der ersten drei [Terme], so ist es zwischen den zwei größeren [Termen] der zweiten drei [Terme].“<sup>132</sup> Und weiter: „Wenn es drei stetig proportionale [Terme] in einem arithmetischen Verhältnis gäbe und die anderen drei [Terme] seien ähnlich proportional in einem geometrischen

<sup>128</sup>*Sequitur tertio, quod omnis proportio potest in infinitas proportiones dividi, quae proportiones se habebunt ut partes proportionales illius, et hoc, qua volueris, proportionem.* Thomas 1509, S. 31.

<sup>129</sup>*Sequitur quarto, quod si aliqua proportio maioris inaequalitatis diminuatur usque ad proportionem aequalitatis, necesse est ipsam continuo successive transire per infinitas proportiones minores ea, ut si proportio 8 ad 4 deveniat ad proportionem aequalitatis per diminutionem ipsorum 8 usque ad 4, necesse est eam transire per omnes proportionem, ex quibus componitur talis proportio 8 ad 4, et illae sunt infintae, ut dicit secundum correlarium, igitur.* Thomas 1509, S. 31.

<sup>130</sup>*[...] quamlibet proportionem in duas aequales proportionem secare, ut capta proportione, quae est 8 ad 4, ipsa in duas inaequales dividetur invento numero sine termino aequaliter distante ab utroque extremorum, puta invento numero senario, 8 enim ad 6 est proportio sesquitertia, et 6 ad 4 proportio sesquialtera, et haec maior est illa.* Thomas 1509, S. 31.

<sup>131</sup>*Ex qua sequitur primo, quod quaelibet proportio in infinitas proportionem secari valet in numeris sine unitatis fractionem, et capio ly „infinitas“ synkategore[m]atice.* Thomas 1509, S. 32.

<sup>132</sup>*Sequitur secundo, quod capitibus tribus terminis continuo proportionabilibus arithmetice et captis aliis tribus sic se habentibus, quod qualis est proportio inter duos maiores primi ternarii, talis sit inter duos maiores secundi ternarii, et qualis inter duos numeros primi ternarii, talis etiam sit inter duos minores secundi ternarii, tunc termini secundi ternarii sunt proportionabiles arithmetice, sicut et termini primi ternarii, ut captis his tribus terminis 4, 3, 2, qui sunt proportionabiles arithmetice, dico, quod isti 3 termini 8, 6, 4 sunt etiam arithmetice proportionabiles, quam qualis est proportio inter 4 et 3, talis est inter 8 et 6, et qualis inter 3 et 2, talis inter 6 et 4, ut patet.* Thomas 1509, S. 32.

Verhältnis so wie die ersten drei [Terme], dann sind jene stetig proportional in einem arithmetischen Verhältnis.“<sup>133</sup>

3. Korollar: „Daraus folgt drittens: Wenn es drei arithmetisch proportionale Terme gibt, und jeder beliebige von ihnen verdoppelt oder verdreifacht oder veranderthalbfacht wird und so weiter, dann bleibt immer das Verhältnis des Extremum zum [anderen] Extremum gleich. Und jene drei Terme werden stetig arithmetisch proportional bleiben. Und in demselben Verhältnis, in dem die Terme vergrößert werden, vergrößert sich der Überhang.“<sup>134</sup>

4. Korollar: „Es folgt viertens: Wenn es drei arithmetisch proportionale Terme gäbe, und der größte [Term] von ihnen gleich bleibt und unverändert, und der kleinste [Term] von jenen nach und nach abnimmt – und so blieben jene drei stetig arithmetisch proportional – dann ist es notwendig, dass der mittlere [Term] bei einer Verdoppelung stetig langsamer abnahme als der kleinste [Term]. Und es ist auch notwendig, dass das Verhältnis des Extremum zum [anderen] Extremum stetig vergrößert wird. Wie wenn drei Termen – 12, 8 und 4 – gegeben sind, und die 12 bleibt, [dann] nimmt die 4 durch das Abziehen von Zwei ab. Wenn jene drei Terme stetig arithmetisch proportional bleiben sollen, ist es notwendig, dass der mittlere [Term] eine Eins verliert. Und so werden sie arithmetisch proportional bleiben. Denn dann werden sie 12, 7 und 2 bleiben. Und es wird ein größere Verhältnis bleiben, als vorher zwischen den Extrema bestand.“<sup>135</sup>

5. Korollar: „Es folgt fünftens, dass jedes Verhältnis aus zwei Verhältnissen zusammengesetzt ist, nämlich dem [Verhältnis] des extremen Terms zum mittleren [Term] und dem [Verhältnis] des mittleren [Terms] zum kleinsten [Term]. Und das Verhältnis des größten [Terms] zum mittleren [Term] ist kleiner als ein durch 2 geteiltes [Verhältnis] zu dem [Verhältnis] selbst, das das [Verhältnis] des Extremum zum Extremum ist. Und das Verhältnis des mittleren Terms zum kleinsten [Term] ist größer als ein durch 2 geteiltes [Verhältnis]. Zum Beispiel wird das anderthalbfache [Verhältnis], das von der 6 zur 4 besteht, aus dem Verhältnis 6 zu 5 und aus 5 zu 4 zusammengesetzt. Und das Verhältnis 6 zu 5 ist kleiner als ein durch 2 geteiltes [Verhältnis]. Und 5 zu 4 ist größer als ein durch 2 geteiltes [Verhältnis] zu dem anderthalbfachen [Verhältnis].“<sup>136</sup>

<sup>133</sup>*Si sint tria continuo proportionabilia proportione arithmetica, et sint alia tria consimiliter proportionabilia proportione geometrica sicut prima tria, illa etiam sunt c[on]tinuo proportionabilia proportione arithmetica.* Thomas 1509, S. 32.

<sup>134</sup>*Sequitur ex hoc tertio, quod si sint tres termini arithmetice proportionabiles, et quilibet illorum dupletur aut tripletur aut sesquialteretur et cetera, semper proportio extremi ad extremum manet aequalis, et continuo manebunt illi tres termini arithmetice proportionabiles, et in ea proportione, in qua termini augmentantur, excessus augmentatur.* Thomas 1509, S. 32.

<sup>135</sup>*Sequitur quarto, quod si sint tres termini arithmetice proportionabiles, et stante maximo illorum invariato descrescat minimus illorum successive, ita quod continu[o] illi tres maneant arithmetice proportionabiles, necesse est medium in duplo tardius continuo decrescere minimo, necesse quoque est proportionem extremi ad extremum continuo augeri, ut datis his tribus terminis 12, 8, 4 et stantibus 12 decrescant 4 perdendo binarium, si illi tres termini debeant continuo manere arithmetice proportionabiles, necesse est numerum medium perdere unitatem, et sic manebunt arithmetice proportionabiles. Manebunt enim 12, 7, 2, et manebit maior proportio, quam erat antea inter extrema.* Thomas 1509, S. 33.

<sup>136</sup>*Sequitur quinto, quod omnis proportio componitur ex duabus pro[por]tionibus, puta maximi termini ad medium, et medii ad minimum, et proportio maximi ad medium minor est quam subdupla ad ipsam, quae est extremi ad extremum, et proportio medii termini ad minimum maior est quam subdupla, ut proportio sesquialtera, quae est 6 ad 4, componitur ex proportione 6 ad 5 et 5 ad 4, et proportio 6 ad 5 minor est quam subdupla, et 5 ad 4 maior est quam subdupla ad sesquialteram.* Thomas 1509, S. 33.

6. Korollar: „Es folgt sechstens, dass jedes superpartikuläre Verhältnis aus zwei [Verhältnissen] zusammengesetzt wird, von denen das eine [Verhältnis] das [Verhältnis] des größten Terms zum mittleren [Term] und das andere [Verhältnis] das [Verhältnis] des mittleren [Terms] zum kleinsten Extremum ist. Und jedes jener beiden [Verhältnisse] ist superpartikular. Und das Verhältnis des mittleren [Terms] zum kleinsten [Term] wird bestimmt von einem irgendetwelchen Teil, der von einer doppelten Zahl zu einer Zahl bestimmt wird, von der ein irgendetwelcher Teil bestimmt wird, von dem das Verhältnis des größten [Terms] zum kleinsten [Term] bestimmt wird. Und das Verhältnis des größten Terms zum mittleren [Term] wird bestimmt von einem irgendetwelchen Teil, der von einer Zahl bestimmt wird, die unmittelbar jener verdoppelten Zahl folgt. Zum Beispiel wird das anderthalbfache Verhältnis, das von 6 zu 4 besteht, aus zwei ungleichen [Verhältnissen] zusammengesetzt, wie gesagt worden ist. Und jedes von jenen beiden [Verhältnissen] ist ein superpartikuläres [Verhältnis]. Denn das Verhältnis von 6 zu 5 ist ein superpartikuläres [Verhältnis] und das [Verhältnis] von 5 zu 4 ebenso. Und das Verhältnis, das das [Verhältnis] von 5 zu 4 ist, wird von einem Viertel bestimmt, das ein irgendetwelcher Teil von der Zahl ist, die verdoppelt größer als die Zahl ist, von der das Mittel bestimmt wird, von der als Mittel das anderthalbfache [Verhältnis] bestimmt wird. Denn die Mittel wird bestimmt von der Zwei, und ein Viertel von der Vier, und ein Fünftel wird von der Fünf bestimmt, die die Zahl ist, die der Vier unmittelbar folgt.“<sup>137</sup>

*nota:* „Und daher werde ich über das Übrige sagen wollen, dass irgendein superpartikuläres Verhältnis von irgendeinem irgendetwelchen Teil bestimmt wird, der von irgendeiner fest stehenden Zahl bestimmt wird. Ich werde sagen, dass ein solches superpartikuläres Verhältnis dank der Kürze von einer solchen Zahl bestimmt wird, weil kein superpartikuläres [Verhältnis] von einer Zahl bestimmt wird, sondern von einem irgendetwelchen Teil und einer Eins. Und wenn ich sage, dass er von einem irgendetwelchen Teil bestimmt wird, verstehe ich das ungenau, was das Vorgeschlagene unterstützt.“<sup>138</sup>

7. Korollar: „Es folgt siebentens, dass bei jedem superpartikulären Verhältnis – wenn man ein Verhältnis erfasst, das das [Verhältnis] des mittleren Terms zum untersten [Term] ist – jenes [Verhältnis] aus zwei superpartikulären [Verhältnissen] zusammengesetzt ist, von denen das eine [Verhältnis] ebenso das [Verhältnis] des mittleren Terms zum untersten [Term] ist. Und jenes [Verhältnis] wird von der vierfachen Zahl zu der Zahl bestimmt, von der jenes gegebene superpartikuläre Verhältnis bestimmt wird. Zum Beispiel wenn bei einem fünfvierfachen Verhältnis, das von 20 zu 16 besteht, ein Verhältnis erfasst wird,

<sup>137</sup>*Sequitur sexto, quod omnis proportio superparticularis componitur ex duabus, quarum una est maximi termini ad medium, et alia est medii ad minus extremum, et utraque illarum est superparticularis, et proportio medii ad minimum denominatur a parte aliquota denominata a numero duplo ad numerum, a quo denominatur pars aliquota, a qua denominatur proportio maximi ad minimum, et proportio maximi termini ad medium denominatur a parte aliquota denominata a numero immediate sequente numerum illum duplum, ut proportio sesquialtera, quae est 6 ad 4, componitur ex duabus inaequalibus, ut dictum est, et utraque illarum est superparticularis. Nam proportio 6 ad 5 est superparticularis, et 5 ad 4 similiter, et proportio, quae est 5 ad 4, denominatur a quarta, quae est pars aliquota denominata a numero in duplo maiore, quam sit numerus, a quo denominatur medietas, a qua medietate denominatur sesquialtera. Denominatur enim medietas a binario, et quarta a quaternario, et quinta denominatur a quinario, qui est numerus sequens immediate quaternarium.* Thomas 1509, S. 33.

<sup>138</sup>*Et ideo de cetero cum voluero dicere, quod aliqua proportio superparticularis denominatur ab aliqua parte aliquota denominata ab aliquo certo numero, dicam, quod talis proportio superparticularis denominatur a tali numero gratia brevitatis, quia nulla superparticularis denominatur a numero, sed a parte aliquota et unitate, et cum dico, quod denominatur a parte aliquota, intelligo inadaequate, quod ad propositum sufficit.* Thomas 1509, S. 34.

das zwischen 18 und 16 besteht, nämlich ein [Verhältnis] der mittleren Zahl zum untersten [Term], [dann] wird auch jenes [Verhältnis] zusammengesetzt aus dem Verhältnis des mittleren Terms von ihr, nämlich 17 zu 16. Und jenes Verhältnis wird bestimmt von der vervierfachen Zahl zu der Zahl, von der das fünfviertelfache Verhältnis bestimmt wird. Weil das Verhältnis, das von 17 zu 16 besteht, von der Zahl Sechzehn bestimmt wird, und das Verhältnis von 20 zu 16 von der Zahl Vier, und zwar von einem irgendwievielten Teil, der von ihr bestimmt wird, nämlich der Vier (ich verstehe es immer so) – [dann] ist auf diese Art und Weise die Zahl Sechzehn das Vierfache in Bezug auf die Vier.<sup>139</sup>

8. Korollar: „Es folgt achtens: Wenn ein beliebiges superpartikuläres Verhältnis gegeben wird, und es von einer irgendeiner fest stehenden Zahl bestimmt wird, [dann] ist jedes superpartikuläre Verhältnis, das von einer größeren Zahl bis einschließlich dem Doppelte bestimmt wird, größer als das Mittel jenes gegebenen superpartikulären Verhältnisses. Wie wenn ein fünfviertelfaches Verhältnis gegeben wird, [dann] ist jedes superpartikuläre Verhältnis, das von irgendeiner Zahl von Vier bis einschließlich Acht bestimmt wird, die die doppelte Zahl in Bezug auf die Vier ist, größer als das durch 2 geteilte [Verhältnis] in Bezug auf das Fünfviertelfache. Und so ist das Fünfviertelfache, Siebensechstelfache, das Achtsiebtelfache und Neunachtelfache größer als das durch 2 geteilte [Verhältnis] in Bezug auf das Fünfviertelfache [und so weiter].<sup>140</sup>

9. Korollar: „Es folgt neuntens, dass in jedem superpartikulären Verhältnis ein Verhältnis seines größten Extremum zum mittleren [Term] größer ist als das durch 2 geteilte zu dem Verhältnis des mittleren [Terms] zum kleinsten Extremum. Wie wenn es ein vierdrittel-faches Verhältnis gebe, das von 8 zu 6 gegeben ist, [dann] ist das Verhältnis von 8 zu 7 größer als ein durch 2 geteilte [Verhältnis] zu dem Verhältnis von 7 zu 6.<sup>141</sup>

10. Korollar: „Es folgt zehntens, dass in jedem superpartikulären Verhältnis das Verhältnis des größten Extremum zum mittleren [Term] größer ist als das durch 3 geteilte zu jenem superpartikulären Verhältnis.<sup>142</sup>

<sup>139</sup>*Sequitur septimo, quod in omni proportione superparticulari capta proportione, quae est medii termini ad infimum, illa etiam componitur ex duabus superparticularibus, quarum una similiter est medii termini ad infimum, et illa denominatur a numero quadruplo ad numerum, a quo denominatur illa superparticularis proportio data, ut in proportione sesquiquarta, quae est 20 ad 16, capta proportione, quae est inter 18 et 16, puta medii numeri ad infimum, illa etiam componitur ex proportione medii termini eius, puta 17 ad 16, et illa proportio denominatur a numero quadruplo ad numerum, a quo denominatur proportio sesquiquarta, quia proportio, quae est 17 ad 16, denominatur a numero sexdecimo, et proportio 20 ad 16 a numero quaternario, hoc est a parte aliquota denominata ab illo, puta quaternario (semper sic intelligo). Modo sexdecimus numerus est quadruplus ad quaternarium.* Thomas 1509, S. 34.

<sup>140</sup>*Sequitur octavo, quod quacumque proportione superparticulari data denominata ab aliquo certo numero omnis proportio superparticularis denominata a maiori numero usque ad duplum inclusive est maior quam medietas illius proportionis superparticularis datae, ut data proportione sesquiquarta omnis proportio superparticularis denominata ab [a]liquo numero a quaternario usque ad octonarium inclusive, qui est numerus duplus ad quaternarium, est maior quam subdupla ad sesquiquartam, et sic sesquiquarta, sesquiseptima, sesquioctava est maior quam subdupla ad sesquiquartam.* Thomas 1509, S. 34.

<sup>141</sup>*Sequitur nono, quod in omni proportione superparticulari proportio maximi extremi eius ad medium est maior quam subdupla ad proportionem medii ad minimum extremum, ut data proportione sesquitercia, quae est 8 ad 6, proportio 8 ad 7 est maior quam subdupla ad proportionem 7 ad 6.* Thomas 1509, S. 35.

<sup>142</sup>*Sequitur decimo, quod in omni proportione superparticulari proportio maximi extremi ad medium est maior quam subtrippla ad illam proportionem superparticularem.* Thomas 1509, S. 35.

11. Korollar: „Es folgt elftens: Wenn ein beliebiges superpartikuläres Verhältnis gegeben wird, und es von irgendeiner Zahl bestimmt ist, [dann] ist jedes superpartikuläre Verhältnis, das von der Zahl bestimmt wird, die jenes [erste Verhältnis] um genau eine Eins übertrifft, größer als das Mittel des gegebenen Verhältnisses.“<sup>143</sup>

12. Korollar: „Es folgt zwölftens: Wenn eine natürliche Reihe an suprapartienten Verhältnissen gegeben sei, nämlich ein anderthalbfaches [Verhältnis], ein vierdrittel-faches [Verhältnis], ein fünfviertel-faches [Verhältnis] und so weiter, [dann] ist ein beliebiges superpartikuläres Verhältnis, das von der anderen der zwei Zahlen bestimmt wird, die unmittelbar der Zahl folgen, von der das Anderthalbfache bestimmt wird, größer als das Mittel des anderthalbfachen [Verhältnisses]. Und ein beliebiges [Verhältnis], das von irgendeiner der drei Zahlen bestimmt wird, die unmittelbar der Zahl folgen, von der das vierdrittel-fache [Verhältnis] bestimmt wird, ist größer als die Hälfte des Vierdrittel-fachen. Und ein beliebiges [Verhältnis], das von irgendeiner der vier Zahlen bestimmt wird, die unmittelbar der Zahl folgen, von der das vierdrittel-fache [Verhältnis] bestimmt wird, ist größer als seine Hälfte, und so immer bis ins Unendliche, indem eine Eins hinzugefügt werden muss.“<sup>144</sup>

#### 4. *conclusio*:

„Zwei beliebige ungleiche Verhältnisse seien vorgeschlagen. Das größere jener [Verhältnisse] übertrifft das kleinere [Verhältnis] durch das Verhältnis, das zwischen den *denominations* dieser [Verhältnisse] ist. Wie wenn man ein vierfaches [Verhältnis] und ein dreifaches [Verhältnis] erfasst, übertrifft das vierfache [Verhältnis], das das größere [Verhältnis] ist, das dreifache [Verhältnis] durch das Verhältnis, das zwischen 4 und 3 ist, was [wiederum] ein vierdrittel-faches [Verhältnis] ist, und zwar daher, weil das dreifache [Verhältnis] von der Drei bestimmt wird und das vierfache [Verhältnis] aber von der Vier.“<sup>145</sup>

*nota*: „Und man beachte hier, dass es etwas Anderes zu sagen ist, [dass] ein vierfaches [Verhältnis] ein dreifaches [Verhältnis] um ein vierdrittel-faches Verhältnis übertreffe und es sich zum dreifachen [Verhältnis] in einem vierdrittel-fachen Verhältnis verhalte. Denn ein sechzehnfaches [Verhältnis] übertrifft ein achtfaches [Verhältnis] durch ein doppeltes Verhältnis und es verhält sich zu jenem in einem vierdrittel-fachen Verhältnis, wie es später offensichtlich ist. Und diese Probe soll man sich merken, wenn man den Kalkulatoren im zweiten Buch über das Medium, das nicht widersteht, verstehen will, was ich [im *Liber de triplici motu*] als Medium, das gleichförmig ungleichförmig widersteht, bezeichne.“<sup>146</sup>

<sup>143</sup> *Sequitur undecimo, quod data quacumque proportione superparticulari denominata ab aliquo numero, omnis proportio superparticularis denominata a numero excedente illum per unitatem adaequate est maior quam medietas illius proportionis datae.* Thomas 1509, S. 35.

<sup>144</sup> *Sequitur duodecimo, quod data naturali serie proportionum super[par]ticularium, puta sesquialtera, sesquitertia, sesquiquarta et sic deinceps, quaelibet proportio superparticularis, quae denominatur ab altero duorum numerorum immediate sequentium numerum, a quo denominatur sesquialtera, est maior quam medietas sesquialterae, et quaelibet denominata ab aliquo trium numerorum immediate sequentium numerum, a quo denominatur sesquitertia, est maior quam medietas sesquitertia, et quaelibet denominata ab aliquo quatuor numerorum immediate sequentium numerum, a quo denominatur sesquiquarta, est maior quam medietas eius et sic in infinitum semper addendo unum.* Thomas 1509, S. 35.

<sup>145</sup> [...] *quibuscumque duabus proportionibus inaequalibus propositis maior illarum minorem per proportionem, quae est inter denominationes earum, excedit, ut captis quadrupla et tripla, quadrupla, quae est maior, excedit triplam per proportionem, quae est inter 4 et 3, quae est sesquitertia. Et hoc ideo, quia tripla denominatur a ternario, quadrupla vero a quaternario.* Thomas 1509, S. 35.

<sup>146</sup> *Et hic advertite, quod aliud est dicere, proportio quadrupla excedit triplam per proportionem sesquitertia, et se habet ad triplam in proportione sesquitertia. Nam sexdecupla excedit octuplam per proportionem*



1. Korollar: „Wenn man nach der Erfassung eines Terms zwei Verhältnisse größerer Ungleichheit in Bezug auf zwei kleineren ungleichen Terme erhält, wie es offensichtlich ist, ist das Verhältnis zwischen jenen zwei Termen jenes, durch das das größere Verhältnis das kleinere [Verhältnis] übertrifft. Wie wenn man die Zahl Acht erfasst und [die Acht] ein Verhältnis zur Drei und zur Vier hat, [dann] sage ich, dass das Verhältnis der Acht zur Drei, welches das größere [Verhältnis] ist, das kleinere Verhältnis der Acht zur Vier durch das Verhältnis übertrifft, das zwischen der Vier und der Drei ist.“<sup>147</sup>

2. Korollar: „Wenn zwei Zahlen oder Quantitäten sich in einem dreifachen Verhältnis verhalten, ist das durch 2 Geteilte der größeren [Zahl] das durch Vierdrittel Geteilte der kleineren [Zahl]. Und wenn zwei Zahlen sich in einem doppelten Verhältnis verhalten, ist das durch 4 Geteilte der größeren [Zahl] das durch 2 Geteilte der kleineren [Zahl]. Wie wenn sich zwei Zahlen in einem anderthalbfachen Verhältnis verhalten, [dann] ist das durch 2 Geteilte der größeren [Zahl] das durch Vierdrittel Geteilte der kleineren [Zahl].“<sup>148</sup>

3. Korollar: „Es folgt drittens, dass im Allgemeinen ein solches Verhältnis zwischen zwei beliebigen ungleichen Teilen irgendeiner Quantität besteht, wie es zwischen den Zahlen ist, von denen solche irgendwievielten Teile bestimmt werden. Wie ich nach der Erfassung eines Viertels irgendeines [Verhältnisses] und eines Drittels desselben [Verhältnisses] sage, dass zwischen dem Drittel und dem Viertel ein solches Verhältnis ist, wie zwischen 4 und 3 [ist], nämlich ein vierdrittel-faches [Verhältnis].“<sup>149</sup>

4. Korollar: „Es folgt viertens, dass nach der Aufstellung einer natürlichen Reihe an vielfachen Verhältnissen und auch nach der Aufstellung einer natürlichen Reihe von superpartikularen Verhältnissen die zweite *species* des vielfachen Verhältnisses die erste *species* durch die erste *species* des superpartikularen Verhältnisses übertrifft, nämlich durch ein anderthalbfaches [Verhältnis]. Und die dritte *species* des vielfachen [Verhältnisses] übertrifft die zweite [*species* des vielfachen Verhältnisses] durch die zweite *species* des superpartikularen Verhältnisses. Und die vierte [*species*] des vielfachen [Verhältnisses] übertrifft die dritte [*species* des vielfachen Verhältnisses] durch die dritte [*species*] des superpartikularen [Verhältnisses] und so bis ins Unendliche.“<sup>150</sup>

---

*duplam, et se habet ad illam in proportione sesquitertia, ut postea patebit. Et hoc documentum debes memoriae commendare, si vis calculatorem intelligere in capitulo secundo de medio non resistente, quod ego voco de medio uniformiter difformiter resistente.* Thomas 1509, S. 35.

<sup>147</sup> [...] *capto uno termino habente duas proportiones maioris inaequalitatis ad duos terminos minores inaequales, ut oportet, proportio inter illos duos minores terminos est illa, per quam maior proportio excedit minorem, ut capto octonario numero habente proportionem ad ternarium et quaternarium dico, quod proportio octonarii ad ternarium, quae est maior, excedit proportionem octonarii ad quaternarium minorem per proportionem, quae est inter quaternarium et ternarium.* Thomas 1509, S. 35.

<sup>148</sup> [...] *si duo numeri sive quantitates se habent in proportione tripla, subquadruplum maioris est subsesquitercium minoris, et si duo numeri se habent in proportione dupla, subquadruplum maioris est subduplum minoris, quemadmodum duobus numeris se habentibus in proportione sesquialtera, subduplum maioris est subsesquitercium minoris.* Thomas 1509, S. 35f.

<sup>149</sup> *Sequitur tertio, quod universaliter talis est proportio inter duas partes aliquotas inaequales alicuius quantitatis, qualis est inter numeros, a quibus denominantur tales partes aliquotae, ut capta quarta alicuius et etiam tertia eiusdem dico, quod inter tertiam et quartam talis est proportio, qualis est inter 4 et 3, puta sesquitertia.* Thomas 1509, S. 36.

<sup>150</sup> *Sequitur quarto, quod constituta naturali serie proportionum multiplicium et constituta etiam naturali serie proportionum superparticularium secunda species proportionis multiplicis excedit primam speciem per primam speciem proportionis superparticularis, puta per sesquialteram, et tertia species multiplicis excedit*

5. Korollar: „Es folgt fünftens, dass durch so viele superpartikuläre Verhältnisse, die als nacheinanderfolgend und reihenweise angenommen werden, eine beliebige *species* eines vielfachen Verhältnisses, die von der ersten [*species*] entfernt ist, die erste *species* eines vielfachen [Verhältnisses] übertrifft, durch wie viele Einsen die Zahl, von der jene *species* bestimmt wird, von der Zahl entfernt ist, von der die erste *species* eines vielfachen Verhältnisses bestimmt wird, nämlich eines doppelten [Verhältnisses]. Und so muss es auch gesagt werden von einer beliebigen anderen vielfachen *species*, von der sie durch irgendwie viele *species* absteht. So übertrifft zum Beispiel ein fünffaches Verhältnis ein doppeltes Verhältnis durch drei *species* eines superpartikulären Verhältnisses, die in einer Reihe angenommen werden, nämlich durch ein anderthalbfaches [Verhältnis], das von der 3 zur 2 besteht, und ein vierdrittel-faches [Verhältnis], das von 4 zu 3 besteht, und ein fünfviertel-faches [Verhältnis], das von 5 zu 4 besteht.“<sup>151</sup>

6. Korollar: „Es folgt sechstens, dass eine allgemeine Reihe von superpartikulären Verhältnissen eine unendliche *latitudo* eines Verhältnisses aufstellt.“<sup>152</sup>

## Kapitel 2.5

Im fünften Kapitel kritisiert Alvarus Thomas die Thesen des Bassanus Politus zu Verhältnissen und zur Kommensurabilität von Verhältnissen.

### 1. *suppositio*:

„Was auch immer durch 2 teilbar ist, ist das Doppelte in Bezug auf seine Hälfte. Und wenn es selbst das Doppelte ist, beinhaltet es selbst seine Hälfte genau zweimal.“<sup>153</sup>

### 2. *suppositio*:

„Jedes Doppelte zu etwas beinhaltet sich selbst oder etwas ihm Gleiches nur zweimal. Und wenn es selbst mehr als zweimal wäre, ist es mehr als das Doppelte zu ihm.“<sup>154</sup>

### 3. *suppositio*:

„Wenn irgendwas um das Doppelte kleiner wird, verliert es selbst genau seine Hälfte.“<sup>155</sup>

---

*secundam per secundam speciem proportionis superparticularis, et quarta multiplicis excedit tertiam per tertiam superparticularis et sic in infinitum.* Thomas 1509, S. 36.

<sup>151</sup> *Sequitur quinto, quod per tot proportiones superparticulares consequenter et sereatim assumptas excedit quaelibet species multiplicis proportionis distans a prima primam speciem multiplicis per quot unitates numerus, a quo denominatur illa species, distat a numero, a quo denominatur prima species proportionis multiplicis, puta dupla. Et sic etiam dicendum est de qualibet alia specie multiplici, a qua distat per aliquot species, ut proportio quintupla excedit proportionem duplam per tres species proportionis superparticulares sereatim sumptas, videlicet per proportionem sesquialteram, quae est 3 ad 2, et sesquiterciam, quae est 4 ad 3, et sesquiquartam, quae est 5 ad 4.* Thomas 1509, S. 36.

<sup>152</sup> *Sequitur sexto, quod universalis series proportionum superparticularium infinitam latitudinem proportionis constituit.* Thomas 1509, S. 36.

<sup>153</sup> [...] *quodlibet habens subduplum est duplum ad suam medietatem, et si ipsum est duplum, ipsum continet suam medietatem bis adaequate.* Thomas 1509, S. 36. *Medietas* wurde hier mit Hälfte statt mit Mittel übersetzt.

<sup>154</sup> [...] *omne duplum ad aliquod continet ipsum vel aequale ei bis tantum, et si contineat ipsum plusquam bis, est plusquam duplum ad illud.* Thomas 1509, S. 36.

<sup>155</sup> [...] *si aliquid efficitur in duplo minus, ipsum perdit adaequate medietatem sui.* Thomas 1509, S. 36.

**4. *suppositio* oder *petitio*:**

„Alles, was nach und nach bis zu keiner Stufe vermindert wird, ist eine teilbare *latitudo*, [nämlich] in zwei Hälften, in drei Drittel, in vier Viertel und folgerichtig so weiter. Denn es wird vermindert bis zum durch 2 Geteilten, zum durch 3 Geteilten, zum durch 4 Geteilten und so weiter.“<sup>156</sup>

**5. *suppositio*:**

„Die *latitudo* eines Verhältnisses größerer Ungleichheit ist nach und nach verminderbar bis zu keiner Stufe.“<sup>157</sup>

1. *probatio*: „Dann wird erstens bewiesen, dass das größere Extremum eines Verhältnisses größerer Ungleichheit nach und nach vermindert werden kann bis zur Gleichheit mit dem kleineren Extremum. Und bei einer solchen *diminutio* wird das Verhältnis von größerer Ungleichheit nach und nach bis zu keiner Stufe vermindert, wie es fest steht. Daher wird bei einer solchen *diminutio* ein beliebiges Verhältnis kleiner als das gekennzeichnete [Verhältnis] angegeben werden.“<sup>158</sup>

2. *probatio*: „Dann [folgt] zweitens, dass – wie Bassanus es zugesteht – die Geschwindigkeit einer Bewegung mit der *magnitudo* des Verhältnisses hinsichtlich der Gleichheit in Verbindung steht. Aber die Geschwindigkeit der Bewegung selbst ist stetig nach und nach verminderbar bis zu keiner Stufe. Daher steht die *latitudo* eines Verhältnisses in der Gleichheit in Verbindung.“<sup>159</sup>

Korollar: „Daraus folgt, dass eine beliebige *latitudo* eines Verhältnisses größerer Ungleichheit in zwei Hälften, in drei Drittel, in vier Viertel und so weiter geteilt werden kann.“<sup>160</sup>

**6. *suppositio*:**

„Alles, was ein durch 2 Geteiltes wird, verliert in Bezug zu dem, was es vorher war, seine Hälfte. Und das, was bleibt, ist so viel, wie es das ist, was es verloren hat, weil es ja die andere Hälfte verloren hat, und wie [auch] die Hälften eines beliebig großen [Verhältnisses] gleich sind.“<sup>161</sup>

<sup>156</sup> [...] omne, quod successive diminuitur usque ad non gradum, est latitudo divisibilis, et in duas medietates et in tres tertias et in quatuor quartas et sic consequenter. Diminuitur enim ad subduplum, ad subtripulum, ad subquadruplum et sic deinceps. Thomas 1509, S. 37.

<sup>157</sup> [...] latitudo proportionis maiores inaequalitatis est successive diminuibilis usque ad non gradum. Thomas 1509, S. 37.

<sup>158</sup> Probatur tum primo, quia maius extremum proportionis maioris inaequalitatis successive valet diminui usque ad aequalitatem minoris extremi, et in tali diminutione proportio maioris inaequalitatis successive diminuitur ad non gradum, ut constat, igitur in tali diminutione quaelibet proportio minor illa signata dabitur. Thomas 1509, S. 37.

<sup>159</sup> Tum secundo, quia – ut Bassanus concedit – velocitas motus correspondet magnitudini proportionis quoad aequalitatem, sed ipsa velocitas motus est diminuibilis continuo successive usque ad non gradum, igitur et latitudo proportionis sibi correspondens in aequalitate. Thomas 1509, S. 37.

<sup>160</sup> Ex hac sequitur, quod quaelibet latitudo proportionis maioris inaequalitatis dividi potest in duas medietates, in tres tertias, in quatuor quartas et sic deinceps. Thomas 1509, S. 37.

<sup>161</sup> [...] omne, quod efficitur subduplum, ad id, quod erat antea, perdit medietatem sui, et id, quod remanet, est tantum, quantum est id, quod perdidit, quoniam perdidit aliam medietatem, et cuiuslibet quanti medietates sunt aequales. Thomas 1509, S. 37. Medietas wurde hier mit Hälfte und mit Mittel übersetzt.

**Bassanus Politus stellt folgende These auf:**

„Unter diesen Annahmen muss der Blick darauf gelegt werden, dass Bassanus, der es verteidigen will, dass eine beliebige, proportionale und rationale [Proportionalität] zu einer beliebigen anderen [Proportionalität] kommensurabel ist, darauf baut, dass die Kommensurabilität der Verhältnisse oder ein Verhältnis aus den Verhältnissen der *denominationes* heraus angenommen werden muss. Und er stellt eine solche *conclusio* dar: Das Verhältnis der Verhältnisse ist das Verhältnis ihrer *denominationes*, wie ein vierfaches [Verhältnis] das Doppelte zu einem doppelten [Verhältnis] ist, weil zwischen ihren *denominationes* oder den Zahlen, von denen sie bestimmt werden, ein doppeltes Verhältnis ist. Ein doppeltes [Verhältnis] wird von der Zwei und ein vierfaches [Verhältnis] von der Vier bestimmt. Ebenso ist ein doppeltes [Verhältnis] vierdrittel-fach zu einem anderthalbfachen [Verhältnis], weil ein doppeltes [Verhältnis] von der Zwei und ein anderthalbfaches [Verhältnis] von einer Eins mit einem Halben bestimmt wird. Es steht aber fest, dass ein [Verhältnis] von der Zwei zu Eins mit einem Halben ein vierdrittel-faches Verhältnis ist.“<sup>162</sup>

**replica mit probatio:**

„Aus dieser *opinio* folgt, dass ein achtfaches [Verhältnis] ein doppeltes [Verhältnis] zu einem vierfachen [Verhältnis] ist. Aber der Nachsatz ist augenscheinlich falsch. Daher auch das, woraus er folgt. Die *sequela* wird bewiesen, weil es fest steht, dass die *denominationes* jenes achtfachen [Verhältnis] nämlich und des vierfachen [Verhältnis] oder die Zahlen, von denen sie bestimmt werden, die *ratio* eines doppelten Verhältnisses haben. Denn [das Verhältnis] von 8 zu 4 ist ein doppeltes Verhältnis. Daher ist in dieser Exposition das achtfache [Verhältnis] doppelt zu einem vierfachen [Verhältnis]. Jetzt bleibt übrig, dass wir die Unwahrheit des Nachsatzes zeigen: Denn wenn ein achtfaches [Verhältnis] das Doppelte zu einem vierfachen [Verhältnis] ist, daraus folgt, dass das vierfache [Verhältnis] die Hälfte desselben achtfachen [Verhältnis] ist, wie es offensichtlich ist aus der ersten *suppositio*. Aber der Nachsatz ist falsch. Daher auch [das], das daraus folgt. Dann würde folgen, dass ein achtfaches [Verhältnis] ein vierfaches [Verhältnisses] genau zweimal beinhaltet, aber das ist falsch, weil es genau ein vierfaches [Verhältnis] und ein doppeltes [Verhältnis] beinhaltet, wie es bei den vier Termen 8 zu 4 und 4 zu 1 offensichtlich ist. Diese Schlussfolgerung ist offensichtlich aus dem zweiten Teil derselben *suppositio*.“<sup>163</sup>

<sup>162</sup>*His suppositis advertendum est, quod Bassanus volens defensare quamlibet proportionalem rationalem cuilibet alteri esse commensurabilem astruxit proportionum commensurabilitatem sive proportionem assumendam esse ex denominationum proportionibus ponens talem conclusionem. Proportionum proportio est earum denominationum proportio, ut quadrupla est dupla ad duplam, quia inter earum denominationes sive numeros, a quibus denominantur, est proportio dupla, a binario enim dupla, et a quaternario quadrupla denominatur. Item dupla est sesquitercia ad sesquialteram, quia dupla a binario, sesquialtera vero ab unitate cum dimidio denominatur. Constat autem binarii ad unitatem cum dimidio proportionem sesquiterciam esse.* Thomas 1509, S. 37.

<sup>163</sup>[...] *ex hac opinione sequitur octuplam esse duplam ad quadruplam, sed consequens est manifeste falsum, igitur illud, ex quo sequitur. Sequela probatur, quia illarum proportio[rum] octuplae videlicet et quadruplae denominationes sive numeros, a quibus denominantur, duplae proportionis rationem habere constat. 8 enim ad 4 dupla proportio est, igitur expositione octupla dupla est ad quadruplam. Iam falsitatem consequentis ostendamus, superest, quia si octupla est dupla ad quadruplam, sequitur, quod quadrupla est medietas ipsius octuplae, ut patet ex prima suppositione, sed consequens est falsum, igitur illud, ex quo sequitur, quia tunc sequeretur, quod octupla contineret quadruplam bis adaequate, sed hoc est falsum, quia continet quadruplam et duplam adaequate, ut patet in his terminis 8 ad 4 et 4 ad 1. Patet haec consequentia ex secunda parte eiusdem suppositionis.* Thomas 1509, S. 37.

1. *confirmatio*: „Und es wird bestätigt, dass jedes Doppelte in Bezug auf irgendetwas sich selbst oder ein ihm Gleiches nur genau zweimal beinhaltet. Aber ein achtfaches [Verhältnis] ist ein doppeltes [Verhältnis] zu einem vierfachen [Verhältnis] durch dich. Daher beinhaltet es sich selbst nur zweimal. Aber der Nachsatz ist falsch, weil ein sechzehnfaches [Verhältnis] ein vierfaches [Verhältnis] nur zweimal beinhaltet.“<sup>164</sup>

2. *confirmatio*: „Es wird zweitens bestätigt, dass, wenn die Stellungnahme wahr wäre, daraus folgen würde, dass ein doppeltes [Verhältnis] die Hälfte eines achtfachen [Verhältnisses] wäre. Aber das ist falsch. Daher auch [das], das daraus folgt, weil gemäß dieser *opinio* ein achtfaches [Verhältnis] vierfach in Bezug auf ein doppeltes [Verhältnis] wäre, wie es offensichtlich ist aus dem Verhältnis der *denominationes* des doppelten [Verhältnisses] und des achtfachen [Verhältnisses]. Und wenn ein achtfaches [Verhältnis] ein vierfaches [Verhältnis] zu einem doppelten [Verhältnis] ist, folgt daraus jetzt, dass das doppelte [Verhältnis] ein Viertel eines achtfachen [Verhältnisses] ist und nicht die Hälfte. Denn ein beliebiges vierfaches [Verhältnis] steht in Bezug zu seinem Viertel, weil es dieses genau viermal beinhaltet.“<sup>165</sup>

3. *confirmatio*: „Und drittens wird bestätigt, dass wenn diese Stellungnahme wahr wäre, es folgen würde, dass ein doppeltes [Verhältnis] gleich einem vierfachen [Verhältnis] sein würde. Der Nachsatz ist falsch und gegen den, der diese *opinio* hat. Daher [ist es auch] das, woraus er folgt. Die *sequela* wird dargelegt: Und ich will, dass zum Beispiel ein Vermögen von Acht sich gegen einen Widerstand von Eins mit einer Geschwindigkeit von Vier bewegt. Dann will ich, dass der Widerstand bis zum durch 2 Geteilten vermindert wird, während das Vermögen bestehen bleibt. Und ich lege [nun] folgendermaßen dar: Jene Bewegung oder die Geschwindigkeit von Vier wird vermindert bis zum durch 2 Geteilten. Daher verliert sie die Hälfte von sich.“<sup>166</sup>

## 2. *ratio* in Form einer *sequela*:

„Wenn jene Stellungnahme wahr wäre, würde [daraus] folgen, dass ein Viertel von irgendetwas und seine Hälfte gleich wären. Aber der Nachsatz ist falsch. Daher [ist es auch] das, woraus er folgt.“<sup>167</sup>

1. *confirmatio*: „Und es wird bestätigt, weil daraus folgen würde, wenn die Stellungnahme wahr wäre, dass irgendetwas irgendetwas anderes genau zweimal beinhalte und dennoch nicht das Doppelte in Bezug zu den [anderen] wäre, sondern weniger als das Doppelte.“

<sup>164</sup> *Et confirmatur, quia omne duplum ad aliquod continet ipsum vel aequale ei bis tantum, sed octupla est dupla ad quadruplam per te, igitur continet ipsum bis tantum, sed consequens est falsum, quia sexdecupla continet quadruplam bis tantum.* Thomas 1509, S. 37.

<sup>165</sup> *Confirmatur secundo, quia si positio esset vera, sequeretur, quod dupla esset medietas octuplae, sed hoc est falsum, igitur illud, ex quo sequitur, quia secundum istam opinionem octupla est quadrupla ad duplam, ut patet ex proportione denominationum duplae et octuplae, et si octupla est quadrupla ad duplam, iam sequitur, quod ipsa dupla est quarta octuplae et non medietas. Quodlibet enim est quadruplum ad sui quartam, cum eam contineat quater adaequate.* Thomas 1509, S. 37.

<sup>166</sup> *Et confirmatur tertio, quia si ista positio esset vera, sequeretur, quod dupla esset aequalis quadruplae. Consequens est falsum et contra opinantem, igitur illud, ex quo sequitur. Sequela arguitur, et volo, quod potentia ut octo moveat resistentiam ut unum velocitate ut quatuor exempli gratia, deinde volo, quod potentia stante resistentia diminuatur usque ad subduplum, et arguo sic, ille motus sive velocitas ut quatuor diminuatur ad subduplum, igitur perdit medietatem sui.* Thomas 1509, S. 37.

<sup>167</sup> [...] *si illa positio esset vera, sequeretur, quod quarta alicuius et sua medietas essent aequales, sed consequens est falsum, igitur illud, ex quo sequitur.* Thomas 1509, S. 37.

Der Nachsatz ist ersichtlicherweise falsch und gegen die *definitio* eines doppelten Verhältnisses. Daher.<sup>168</sup>

2. *confirmatio*: „Alle diese Schlussfolgerungen sind gegen die *definitiones* und die mathematischen *principia*. Und daher ist das auch die *positio* [von Bassanus Politus]. Denn sie sind gegen die *definitiones* des Anderthalbfachen und des Doppelten, wie es fest steht.“<sup>169</sup>

Zur *argumentatio* von Bassanus Politus: „Aber alle diese Darlegungen hebt Bassanus leicht – aber schamlos und fern von Vernunft – auf, indem er jene *petitiones* und *definitiones* verneint und sie auf Zahlen oder stetige Quantitäten einengt und begrenzt. Aber er spricht in der Tat auch wirt und entgegen der Vernunft, wirt und unzureichend, weil er unzureichenderweise keine *definitio* eines doppelten Verhältnisses, eines vierfachen [Verhältnisses] oder eines anderen [Verhältnisses in seinem Buch] zuweist, die einem beliebigen Inhalt für eine *definitio* entspricht. Und [er handelt] entgegen der Vernunft, weil er zum Beispiel darauf aufbaut, dass die *definitiones* eines doppelten [Verhältnisses], eines vierfachen [Verhältnisses] und so weiter den Quantitäten und genau genommen auch den Zahlen entsprechen. Mit gleicher Schamlosigkeit könnte es jeder Beliebige verteidigen und zuversichtlich behaupten, dass jene *definitiones* genau genommen den Zahlen entsprechen, die aus unteilbaren Einheiten zusammengesetzt sind, nämlich denen der Ideen und denen der Punkte und keinen anderen.“<sup>170</sup>

### 3. *ratio* in Form einer *replica* von Alvarus Thomas:

„Daher lege ich drittens gegen ihn aus den *principia* dar, die jetzt in Bezug auf die Verhältnisse begrenzt sind. Und so ist dadurch ein sechzehnfaches [Verhältnis] ein doppeltes [Verhältnis] in Bezug zu einem vierfachen [Verhältnis], und ein achtfaches [Verhältnis] ist dreifach in Bezug zu einem doppelten [Verhältnis], wie ich es von den mathematischen *principia* ableite. Und gemäß ihm ist ein sechzehnfaches [Verhältnis] ein vierfaches [Verhältnis] zu einem vierfachen [Verhältnis], wie es die *denominatio* der Verhältnisse aussagt. Ebenso ist gemäß [Bassanus Politus] ein achtfaches [Verhältnis] ein vierfaches [Verhältnis] zu einem doppelten [Verhältnis], wie die *denominationes* des doppelten [Verhältnisses] und des achtfachen [Verhältnisses] zeigen. Daher steht seine Stellungnahme entgegen den mathematischen *principia*, die auf die Verhältnisse begrenzt sind. Und folgerichtig ist sie falsch.“<sup>171</sup>

<sup>168</sup> *Et confirmatur, quia si positio esset vera, sequeretur, quod aliquid contineret alterum bis adaequate, et tamen non esset duplum ad illud, sed minus quam duplum, consequens est manifeste falsum et contra definitionem proportionis duplae, igitur.* Thomas 1509, S. 37.

<sup>169</sup> *Omnia ista consequentia sunt contra definitiones et principia mathematica, igitur et positio. Sunt enim contra definitiones sesquialterae et duplae, ut constat.* Thomas 1509, S. 38.

<sup>170</sup> *Sed omnia haec argumenta facile – quamvis proterve et absque ratione – rescindit Bassanus negando illas petitiones et definitiones eas dumtaxat ad numeros sive quantitates continuas restringendo sive limitando. Sed profecto et diminute loquitur et contra rationem, diminute quidem et insufficienter; quia non assignat definitionem proportion[i]s duplae, quadruplae aut alterius sufficienter; quae cuilibet contento sub definito conveniat, et contra rationem, quoniam sicut ipse astruxit illas definitiones duplae, quadruplae et cetera convenire quantitibus dumtaxat et numeris, pari protervia quilibet posset defensare atque asseverare illas definitiones dumtaxat convenire numeris compositis ex unitatibus indivisibilibus, puta intelligentiarum aut punctorum, et nullis aliis.* Thomas 1509, S. 38. *Unitas* wurde mit Einheit statt mit Eins übersetzt.

<sup>171</sup> *Id[e]o contra eum tertio arguo ex principiis iam limitatis ad proportionem et hoc, sic proportio sexdecupla est dupla ad quadruplam, et octupla tripla ad duplam, ut deducam ex mathematicis principiis, et secundum eum proportio sexdecupla est quadrupla ad quadruplam, ut suadet proportionum denominatio. Item secundum eum octupla est quadrupla ad duplam, ut denominationes duplae et octuplae ostendunt, igitur*

**4. ratio:**

„Viertens: Auch wird gegen ihn, der die These aufstellt, argumentiert, weil er, [Bassanus Politus], selbst am Anfang seines Werks verkündet, dass es ein einführender Traktat seiner Verhältnisse in Bezug auf die Berechnungen Swinesheads sei. Aber selbst der Kalkulator Swineshead nimmt es bei weitem anders wahr. Und am meisten weicht er von ihm beim Thema über das Verhältnis der Verhältnisse ab, wie wir an sehr vielen Orten bei ihm erkennen können. Daher verstand er weder die Denkart des Kalkulators, noch leitet er dessen Traktat ein, um [Swineshead] zu verstehen. Vielmehr leitet er, [Bassanus Politus], eher [davon] weg.“<sup>172</sup> Die *ratio* wird von Alvarus Thomas noch einmal in drei Argumente und eine Schlussfolgerung untergliedert.

1. *ratio*: „Denn zuerst, weil ja der Kalkulator in der fünften *conclusio* der ersten *opinio* über die *augmentatio* sagt, dass – wenn irgendetwas um das Doppelte schneller vermehrt wird als etwas Anderes, und jenes ein Verhältnis  $F$  in irgendeiner Zeit erwirbt – es notwendig ist, dass in derselben Zeit das, was um das Doppelte schneller vermehrt wird ein zusammengesetztes Verhältnis aus dem verdoppelten  $F$  erwirbt, weil in dem Fall des Kalkulators eben dort das, was um das Doppelte schneller vermehrt wird, stetig doppelt so schnell vermehrt wird. Aber jene Schlussfolgerung würde im Grunde nicht gelten, wenn die Stellungnahme des Bassanus wahr wäre.“<sup>173</sup>

2. *ratio*: „Dann [folgt] zweitens, dass derselbe Kalkulator im Kapitel über die Schwierigkeit einer Aktion im ersten Argument, durch das er die dritte Stellungnahme bekämpft, ein Vermögen annimmt, das sich in einem anderthalbfachen Verhältnis in irgendeinem Medium bewegt. Und er sagt, wenn jenes Vermögen genau bis zum Anderthalbfachen gegen den [unverändert] bleibenden Widerstand des Medium vermehrt wird, dass [dann] das Vermögen genau um das Doppelte schneller bewegt werden wird. Daraus folgt unmittelbar, dass das Verhältnis des Vermögens zum Widerstand um das Doppelte größer geworden war.“<sup>174</sup>

3. *ratio*: „Dann folgt drittens, dass derselbe Kalkulator im letzten Kapitel über das Medium, das keinen Widerstand leistet, in der achten *conclusio* ausdrücklich beim Beweis jener *conclusio* sagt, dass ein sechzehnfaches [Verhältnis] ein doppeltes [Verhältnis] zu einem vierfachen [Verhältnis] ist. Und wenn es nicht so wäre, wäre die *conclusio* falsch

---

*sua positio principii mathematicis ad proportionales limitatis contrariatur et per consequens falsa.* Thomas 1509, S. 38.

<sup>172</sup> *Quarto et ad opinantem arguitur, quam ut ipse profitetur in sui operis ex ordio suarum proportionum tractatus introductorius est ad Suisethicas calculationes, sed ipse calculator Suiseth longe aliter sentit et plurimum ab eo discrepat in materia de proportione proportionum, ut ex quam plurimis locis eius percipere possumus, igitur nec calculatoris mentem intellexit nec eius tractatus ad eum intelligendum introducit, immo potius extraducit.* Thomas 1509, S. 38.

<sup>173</sup> *Tum primo, quoniam calculator in quinta conclusione primae opinionis de augmentatione dicit, quod si aliquid augeatur in duplo velocius altero, et illud acquirat unam proportionem  $F$  in aliquo tempore, necesse est in eodem tempore illud, quod in duplo velocius augetur, proportionem compositam ex duplici  $F$  acquirere, cum in casu calculatoris ibidem illud, quod in duplo velocius augetur, continuo in duplo velocius augetur, sed illa consequentia nihil penitus valeret, si Bassani positio esset vera.* Thomas 1509, S. 38.

<sup>174</sup> *Tum secundo, quia idem calculator in capitulo de difficultate actionis in primo argumento, quo impugnatur tertiam positio[n]em, assumit potentiam moventem a proportione sesquialtera in aliquo medio, et dicit, quod si illa potentia augeatur ad sesquialterum praecise stante resistentia medii, quod ipsa potentia movebitur in duplo velocius adaequate, ex quo immediate sequitur, quod proportio potentiae ad resistentiam fuit effecta in duplo maior.* Thomas 1509, S. 38.

und der Beweis nichtig. Und gemäß Bassanus ist es ein vierfaches [Verhältnis] zu einem vierfachen [Verhältnis]. Daher stimmen die Worte des Bassanus und des Kalkulators nicht überein. Dasselbe kann man an vielen anderen Stellen des Kalkulators einleuchtend nachvollziehen.<sup>175</sup>

„*conclusio responsiva*“ als Korollar: „Und so lasse ich seine Stellungnahme als widerlegt und auseinander gestoben zurück, obwohl sie schamlos verteidigt werden kann, aber nicht folgerichtig im Sinne der mathematischen *principia*, wie gesagt wurde. Daraus ist daher reichlich ersichtlich, dass das Verhältnis der Verhältnisse nicht wie das Verhältnis der *denominationes* ist.“<sup>176</sup>

## Kapitel 2.6

Das sechste Kapitel behandelt das Verhältnis der Verhältnisse und ihre Kommensurabilität beziehungsweise Inkommensurabilität. Es beginnt mit sechs *suppositiones*. Daraus ergeben sich elf *conclusiones*.

### Die *suppositiones*

#### 1. *suppositio* mit der *definitio* der Bezeichnung *commensurabilis*:

„Kommensurabel oder die, die sich in einem rationalen Verhältnis zueinander verhalten, sind diejenigen [Zahlen], von denen derselbe [Teil der einen Zahl] ein irgendetwieser Teil [der anderen Zahl] ist wie 4 und 2, ein Fuß und zwei Fuß. Denn die Eins ist ein irgendetwieser Teil von Zwei und Vier. Und die Hälfte eines Fußes ist ein irgendetwieser Teil von einem Fuß und von zwei Fuß. Dies ist die *definitio* der kommensurablen [Größen] am Anfang des zehnten Buchs der Elemente des Euklid.“<sup>177</sup>

#### 2. *suppositio* mit der *definitio* der *proportiones commensurabiles*:

„Jene Verhältnisse sollen kommensurabel sein, von denen dasselbe Verhältnis ein irgendetwieser Teil ist.“<sup>178</sup>

#### 3. *suppositio*:

„Wenn irgendein Verhältnis genau aus irgendwie vielen Verhältnissen zusammengesetzt wird, ist eines von denen immer genau das Verhältnis, das [das Verhältnis] irgendeines dazwischenliegenden Terms zum minimalen Extremum ist, wie das Verhältnis von Vier zu

<sup>175</sup> *Tum tertio, quia idem calculator in ultimo capitulo de medio non resistente conclusione octava dicit expresse in probatione illius conclusionis, quod sexdecupla est dupla ad quadruplam, et si sic non esset, conclusio esset falsa et probatio nulla, et secundu[m] Bassanum est quadrupla ad quadruplam, igitur dicta Bassani et calculatoris non cohaerent. Hoc idem ex multis aliis locis calculatoris evidenter deprehendere potes.* Thomas 1509, S. 38f.

<sup>176</sup> *Et sic relinquo positionem eius confutatam et explosam, quae tamen proterve defensari potest, sed non consequenter ad mathematica principia, ut dictum est. Ex his igitur abunde apparet, quod proportio proportionum non est sicut proportio denominationum.* Thomas 1509, S. 39.

<sup>177</sup> [...] *commensurabilia sive in proportione rationali se habentia sunt illa, quorum idem est pars aliquota ut 4 et 2, pedale et bipedale. Unitas enim est pars aliquota et duorum et quatuor, et medietas pedalis est pars aliquota et pedalis et bipedalis. Haec est definitio commensurabilium in principio decimi elementorum Euclidis.* Thomas 1509, S. 39.

<sup>178</sup> [...] *illae proportiones dicuntur commensurabiles, quarum eadem proportio est pars aliquota.* Thomas 1509, S. 39.



Zwei aus dem Verhältnis von 4 zu 3 und [dem Verhältnis von] Drei zu Zwei [zusammengesetzt ist], das das Verhältnis eines dazwischen liegenden Terms zum minimalen Extremum ist.<sup>179</sup>

#### 4. *suppositio*:

„Eine beliebige Zahl ist ein vielfaches [Verhältnis] zu einer Eins.“<sup>180</sup> Und weiter heißt es: „Denn jede Zahl wird wiederum entweder aus zwei Einsen zusammengesetzt, und so ist sie doppelt in Bezug zur Eins, oder [wird] aus drei [Einsen zusammengesetzt], und so ist sie dreifach [in Bezug zur Eins], oder [sie wird] aus vier [Einsen zusammengesetzt], und so ist es vierfach [in Bezug zur Eins] und so bis ins Unendliche.“<sup>181</sup>

#### 5. *suppositio*:

„Die Eins eines beliebigen vielfachen Verhältnisses ist das minimale Extremum.“<sup>182</sup>

#### 6. *suppositio*:

„Keine Zahl ist suprapartient oder superpartikular oder vielfach suprapartient oder vielfach superpartikular in Bezug zu einer Eins. Das wird bewiesen, weil ja jede beliebige Zahl genau ein vielfaches [Verhältnis] zur Eins ist, wie es offensichtlich ist aus der vierten [*suppositio*]. Daher ist keine [Zahl] suprapartient oder superpartikular oder vielfach und so weiter in Bezug zu einer Eins.“<sup>183</sup>

### Die *conclusiones*

#### 1. *conclusio*:

„Kein vielfaches Verhältnis ist ein irgendetwieser Teil irgendeines nicht vielfachen Verhältnisses.“<sup>184</sup>

Korollar: „Aus dieser [*conclusio*] folgt, dass kein Verhältnis, das nicht vielfach ist, doppelt, vierfach oder irgendein anderes aus der vielfachen Klasse zu irgendeinem vielfachen [Verhältnis] ist.“<sup>185</sup>

<sup>179</sup> [...] quando aliqua proportio componitur ex aliquot proportionibus adaequate, semper altera illarum est proportio, quae est alicuius termini intermedii ad minimum extremum, ut proportio quatuor ad duo componitur ex proportionibus 4 ad 3 et trium ad duo, quae est alicuius termini intermedii ad minimum extremum. Thomas 1509, S. 39.

<sup>180</sup> [...] quilibet numerus est multiplex ad unitatem. Thomas 1509, S. 39.

<sup>181</sup> Et rursus, quia omnis numerus aut componitur ex duabus unitatibus, et sic est duplus ad unitatem, vel ex tribus, et sic est triplus, vel ex quatuor, et sic est quadruplus et sic in infinitum. Thomas 1509, S. 39.

<sup>182</sup> [...] cuiuslibet proportionis multiplicis unitas est minimum extremum. Thomas 1509, S. 39.

<sup>183</sup> [...] nullus numerus est suprapartiens aut superparticularis aut multiplex suprapartiens aut multiplex superparticularis ad unitatem. Probat, quoniam quilibet numerus adaequate est multiplex ad unitatem, ut patet ex quarta, igitur nullus est suprapartiens aut superparticularis aut multiplex et cetera ad unitatem. Thomas 1509, S. 39.

<sup>184</sup> [...] nulla proportio multiplex est pars aliquota alicuius proportionis non multiplicis. Thomas 1509, S. 39.

<sup>185</sup> Ex qua sequitur, quod nulla proportio non multiplex est dupla, quadrupla aut aliqua alia de genere multiplici ad aliquam multiplicem. Thomas 1509, S. 39.

**2. conclusio:**

„Kein vielfaches Verhältnis ist kommensurabel zu irgendeinem superpartikularen oder suprapartienten Verhältnis.“<sup>186</sup>

**3. conclusio:**

„Kein vielfaches Verhältnis ist kommensurabel zu einem vielfach superpartikularen oder vielfach suprapartienten [Verhältnis].“<sup>187</sup>

Korollar: „Daher folgt aus dem Nachsatz, dass [das Verhältnis] irgendeines dazwischen liegenden Terms zum minimalen Extremum desselben vielfachen Verhältnisses, das als minimales Extremum eine Eins ist, das Verhältnis C ist, wie es aus der dritten *suppositio* offensichtlich ist. Und jenes Verhältnis C ist vielfach superpartikular oder vielfach suprapartient. Daher ist das Verhältnis irgendeiner Zahl zur Eins ein vielfach superpartikulares oder vielfach suprapartientes [Verhältnis], was aber das Gegenteil der sechsten *suppositio* und folgerichtig falsch ist. Und daher [ist es auch] das, aus dem es folgt, dass nämlich C ein vielfach superpartikulares oder vielfach suprapartientes Verhältnis ist.“<sup>188</sup>

**4. conclusio:**

„Kein vielfaches Verhältnis ist kommensurabel zu einem rationalen Verhältnis, das nicht vielfältig ist.“<sup>189</sup>

**5. conclusio:**

„Kein superpartikulares Verhältnis ist kommensurabel zu irgendeinem superpartikularen Verhältnis.“<sup>190</sup>

*obiectatio:* „Aber du wirst sagen, dass dieser Beweis unwirksam sei, weil er ja zugesteht, dass irgendein Verhältnis aus keinen Verhältnissen zusammengesetzt wird, was gegen das ist, was ist im vierten Kapitel dieses Teils gesagt worden. Ja, der Beweis beweist sogar nichts anderes, außer dass aus keinen gleichen rationalen Verhältnissen zusammengesetzt wird, die irgendwievielte Teile von ihm sind, obwohl er dennoch fest stellt, dass irgendein irrationales Verhältnis ein irgendwievielter Teil zweier superpartikularer Verhältnisse sein kann. Und so werden sie kommensurabel sein.“<sup>191</sup>

<sup>186</sup> [...] *nulla proportio multiplex est commensurabilis alicui proportioni superpartulari aut suprapartienti.* Thomas 1509, S. 39.

<sup>187</sup> [...] *nulla proportio multiplex est commensurabilis alicui multiplici superpartulari aut multiplici suprapartienti.* Thomas 1509, S. 39.

<sup>188</sup> *Igitur ex consequenti sequitur, quod alicuius termini intermedii ad minimum extremum ipsius proportionis multiplicis, quod minimum externum est unitas est proportio C, ut patet ex tertia suppositione, et illa proportio C est multiplex superpartularis aut multiplex superperpartiens, igitur alicuius numeri ad unitatem est proportio multiplex suprapartiens aut multiplex superpartularis, quod est oppositum sextae suppositionis et per consequens falsum, et ex consequenti illud, ex quo sequitur, videlicet quod C est proportio multiplex superpartularis aut multiplex suprapartiens.* Thomas 1509, S. 40.

<sup>189</sup> [...] *nulla proportio multiplex est commensurabilis alicui proportioni rationali, non multiplici.* Thomas 1509, S. 40.

<sup>190</sup> [...] *nulla proportio superpartularis est commensurabilis alicui proportioni superpartulari.* Thomas 1509, S. 40.

<sup>191</sup> *Sed tu dices, quod haec probatio est inefficax, quoniam concedit, quod aliqua proportio ex nullis proportionibus componitur; quod est contra ea, quae dicta sunt capite quarto huius partis. Immo probatio nihil aliud probat, nisi quod ex nullis proportionibus aequalibus rationalibus componitur; quae sint partes ali-*

*replica*: „Aber das steht dem nicht entgegen, weil kein superpartikulares Verhältnis aus einem anderen superpartikularen [Verhältnis] und einem irrationalen [Verhältnis] zusammengesetzt wird; so wie auch kein rationales [Verhältnis] genau aus einem rationalen [Verhältnis] und einem anderen irrationalen [Verhältnis] zusammengesetzt wird, wie die Mathematiker beweisen. Daher beinhaltet kein superpartikulares [Verhältnis] ein anderes superpartikulares [Verhältnis] einmal oder irgendwievielman und einen irgendwievielten Teil von ihm, der ein irrationales Verhältnis ist, weil es sonst genau aus einem rationalen [Verhältnis] und einem irrationalen [Verhältnis] zusammengesetzt wäre. Und kein superpartikulares [Verhältnis] beinhaltet ein anderes [Verhältnis] einmal oder irgendwievielman und irgendwie viele irgendwievielte Teile von ihm, die irrationale Verhältnisse sind. Denn dann würden nun jene irrationalen Verhältnisse ein rationales [Verhältnis] zusammensetzen, weil sonst jenes superpartikulare [Verhältnis] aus einem rationalen und einem irrationalen [Verhältnis] zusammengesetzt wäre. Und wenn jene irgendwievielten Teile nun ein rationales [Verhältnis] zwischen den Termen jenes superpartikularen Verhältnisses herstellen, werden einige gleiche rationale Verhältnisse gefunden, wie es dem Einsehenden offensichtlich ist. Das ist dennoch falsch, weil man sie nicht zwischen den Ersthälften irgendeines superpartikularen Verhältnisses finden wird.“<sup>192</sup>

#### 6. *conclusio*:

„Innerhalb der rationalen [Zahlen] ist nur ein vielfaches Verhältnis kommensurabel zu einem vielfachen Verhältnis. Das wird bewiesen, weil ein vielfaches Verhältnis kommensurabel zu einem vielfachen Verhältnis ist, wie es offensichtlich beim vierfachen [Verhältnis] in Beziehung zu einem doppelten [Verhältnis] ist. Und unter den irrationalen [Verhältnissen] ist kein vielfaches [Verhältnis] kommensurabel zu einem vielfachen Verhältnis, wie es offensichtlich ist aus der vierten *conclusio*. Daher das Vorgeschlagene.“<sup>193</sup>

#### 7. *conclusio*:

„Alle vielfachen Verhältnisse, deren *denominationes* von einer Zahl der [beiden] Zahlen [eines Verhältnisses] sind, sind untereinander kommensurabel. Diesen Schluss legt Nikolaus Oresme in der genannten Form dar, aber ich lege ihn in einer ersichtlicheren Form

---

*quotae illius, cum hoc tamen stat, quod aliqua proportio irrationalis est pars aliquota duarum proportionum superparticularium, et sic erunt commensurabiles.* Thomas 1509, S. 40.

<sup>192</sup>*Sed hoc non obstat, quia nulla proportio superparticularis componitur ex alia superparticulari et una irrationali, sicut nec aliquae rationalis componitur ex una rationali et altera irrationali adaequate, ut probant mathematici. Igitur nulla superparticularis continet alteram superparticularem semel aut aliquoties et unam partem aliquotam eius, quae sit proportio irrationalis, quia tunc componeretur ex rationali et irrationali adaequate, nec aliqua superparticularis continet alteram semel vel aliquoties et aliquot partes eius aliquotas, quae sint proportionibus irrationales, quia tunc iam illae proportionibus irrationales componerent unam rationalem, quia alias componeretur illa superparticularis ex rationali et irrationali, et si illae partes aliquotae faciant unam rationalem iam inter terminos illius proportionis superparticularis, reperientur aliquot proportionibus rationales aequales, ut patet intuitu, quod tamen est falsum, cum non reperiantur inter primos numeros alicuius proportionis superparticularis.* Thomas 1509, S. 40.

<sup>193</sup>*[...] inter rationales tantum proportio multiplex commensuratur proportioni multiplici. Probat, quia proportio multiplex est commensurabilis proportioni multiplici, ut patet de quadrupla respectu duplae, et inter rationales nulla non multiplex est commensurabilis alicui proportioni multiplici, ut patet ex quarta conclusione, igitur propositum.* Thomas 1509, S. 40.

dar.<sup>194</sup> Die folgende Diskussion dreht sich um den Beiweis dieser *conclusio* nach Nikolaus Oresme.

*probatio*: „Alle vielfachen Verhältnisse, die immer nach der *denominatio* der ersten von ihnen voranschreiten, sind kommensurabel. Wenn daher das erste [Verhältnis] von ihnen doppelt ist, dann ist das zweite [Verhältnis], das unmittelbar folgt, auch ein doppeltes Verhältnis. So sind folgerichtig solche [Verhältnisse zueinander] kommensurabel. Und damit ich mich von den wenigen [Beispielen] löse, gelten alle Verhältnisse als kommensurabel, von denen irgendwelche unmittelbar folgende [Verhältnisse] mit dem ersten [Verhältnis] dieselbe *denominatio* haben. Diese *conclusio* ist offensichtlich, weil ja alle solche [Verhältnisse] sich so verhalten, dass irgendetwas ein irgendetwievielter Teil jeder der beiden ist. Daher.“<sup>195</sup>

Und weiter: „Um dies zu verstehen, stelle man ein Reihe an Zahlen auf, wobei von der Eins angefangen werden muss und sich der nächste [Term] immer durch Verdoppeln ergibt, die nächste [Reihe ergibt sich], indem man verdreifacht, und die nächste [Reihe ergibt sich,] indem man vervierfacht, und die nächste [Reihe ergibt sich,] indem man verfünffacht, und so bis ins Unendliche. Und dann sage ich, dass alle Verhältnisse der ersten Ordnung untereinander kommensurabel sind, und beliebiges [Verhältnis] zu einem beliebigen anderen [Verhältnis] jener Ordnung. Und so muss es auch über die Verhältnisse der anderen Ordnungen gesagt werden. Das ist offensichtlich in diesen Bildern.“<sup>196</sup>

1	2	4	8	16	32	64	128.
1	3	9	27	81	243	729.	
1	4	16	64	256	1024		

Abb. 4.17: Alvarus Thomas, *Liber de triplici motu*, S. 40.

Und weiter: „Und so wird man die Ordnungen vieler superpartikularer und suprapartienter [Verhältnisse] und so weiter aufstellen. Dass diese aber kommensurabel sind, wird bewiesen, weil ja eine beliebige jener Ordnung gleich der ersten [Ordnung] ist oder aus irgendwie vielen zusammengesetzt wird, die ihr gleich sind. Daher. Diese *conclusiones* außer der ersten und der sechsten sind von Nikolaus Oresme, weil in seinen Beweisen zumindest die Stärken der Beweise und ihre Grundlagen aus sich selbst heraus gelten.“<sup>197</sup>

<sup>194</sup> [...] omnes proportionales multiplices, quarum denominationes sunt de numero numerorum, sunt inter se commensurabiles. Hanc conclusionem ponit Nicholaus Horen sub forma dicta, sed pono eam sub alia forma clariori. Thomas 1509, S. 40.

<sup>195</sup> Omnes proportionales multiplices procedentes semper secundum den[ominatio]nem primae illarum sunt commensurabiles, ita quod si prima illarum sit dupla, secunda immediate sequens sit etiam dupla et sic consequenter, tales sunt commensurabiles. Et ut paucis absolvam, omnes proportionales, quarum quaelibet immediate sequentes sunt eiusdem denominationis cum prima, sunt commensurabiles. Patet haec conclusio, quoniam omnes tales ita se habent, quod aliquid est pars aliquota utriusque, igitur. Thomas 1509, S. 40.

<sup>196</sup> Et ad hoc videndum disponatur una series numerorum incipiendo ab unitate, semper duplendo, et una alia semper triplendo, et alia quadruplendo, et alia quintuplendo et sic in infinitum, et tunc dico, quod omnes proportionales primi ordinis sunt commensurabiles inter se, et quaelibet cuilibet alteri illius ordin[is]. Et sic etiam dicendum est de proportionibus aliorum ordinum. Patet hoc in his figuris. Thomas 1509, S. 40.

<sup>197</sup> Et sic etiam constitues ordines multarum superparticularium et suprapartientium et cetera. Quod autem iste sunt commensurabiles, probatur, quoniam quaelibet illius ordinis est aequalis primae aut componitur

*obiectatio*: „Aber mir scheinen jene Beweise unwirksam. Denn grundlegenderweise wird ein Beweis der zweiten, dritten und vierten [Ordnung] in dieser *suppositio* darauf gegründet, dass die Eins das minimale Extremum eines beliebigen vielfachen Verhältnisses ist. Nur ist diese *suppositio* falsch, weil ja Acht zu Vier ein vielfaches Verhältnis ist. Dennoch ist keines der beiden Extreme von ihm eine Eins.“<sup>198</sup>

*replica* im Sinne von Nikolaus Oresme: „Aber Nikolaus Oresme würde auch gültig [begründet] sagen, dass jene *suppositio* – auch wenn sie nicht wahr ist, indem man sie auf die einzelnen Klassen bezieht – dennoch wahr ist, indem man sie auf die Klassen der einzelnen [Verhältnisse] bezieht, und man erfasse es in einem solchen Sinn, wie es dem Einblickenden offensichtlich ist.“<sup>199</sup>

*replica* von Alvarus Thomas: „Aber dagegen [kann man sagen], dass, indem man sie in einem solchen Sinn erfasst, nicht das Vorgeschlagene daraus geschlossen wird, sondern allein daraus geschlossen wird, dass von einer beliebigen *species* eines vielfachen Verhältnisses irgendein unteilbares [Verhältnis] derselben *species* nicht kommensurabel zu irgendeinem superpartikularen oder suprapartienten [Verhältnis] und so weiter ist. Und bis dahin kann es kaum gegen einen Schamlosen gehalten werden.“<sup>200</sup>

*replica* im Sinne von Nikolaus Oresme: „Aber Nikolaus würde sagen, dass es ihm genug ist, [die Stellungnahme] zu halten, dass ein doppeltes Verhältnis nicht kommensurabel zu irgendeinem nicht rational vielfachen Verhältnis [ist], weil ja alle doppelten gleich sind. Was immer nicht kommensurabel zu einem fest stehendem [Verhältnis] ist, ist nicht kommensurabel zu einem anderen [Verhältnis]. Und gewiss glaube ich, dass darin grundlegenderweise der Grundstein für eine Ableitung jener *conclusiones* gelegt wird, deren Grundlagen aus dem siebenten und achten [Buch] der Elemente von Euklid genommen werden. Denn es ist bekannt, dass, wenn irgendetwas inkommensurabel zu einem der gleichen [Verhältnisse] ist, wird es auch inkommensurabel zu einem beliebigen [anderen gleichen Verhältnis] sein, weil ja alle gleichen [Verhältnisse] aus genau gleichen [Verhältnissen] zusammengesetzt werden.“<sup>201</sup>

---

*ex aliquot aequalibus illi, igitur. Istae conclusiones dempta prima et sexta sunt Nicolai Horen, cum suis probationibus saltem virtutes probationum et fundamenta sunt ex ipso.* Thomas 1509, S. 40.

<sup>198</sup>*Sed videntur mihi illae probationes inefficaces. Fundatur enim principaliter probatio secundae, tertiae et quartae in hac suppositione, cuiuslibet proportionis multiplicis unitas est minimum extremum. Modo illa suppositio falsa est, quoniam octo ad quatuor est proportio multiplex, tamen neutrum extremorum eius est unitas.* Thomas 1509, S. 40.

<sup>199</sup>*Sed diceret Nicolaus Horen et bene, quod illa suppositio, et si non sit vera distribuendo pro singulis generum, est tamen vera distribuendo pro generibus singulorum, et in tali sensu capitur, ut patet intuenti.* Thomas 1509, S. 40f.

<sup>200</sup>*Sed contra, quia in tali sensu capiendo eam non concluditur propositum, sed solum concluditur, quod de qualibet specie proportionis multiplicis aliquod individuum eiusdem speciei non est commensurabile alicui superparticulari aut suprapartienti et cetera, et adhuc vix id potest haberi contra protervum.* Thomas 1509, S. 41.

<sup>201</sup>*Sed diceret Nicolaus, quod satis ei est habere, quod una proportio dupla non est commensurabilis alicui proportioni non multiplici rationali, quoniam cum omnes duplae sint aequales, quicquid non est commensurabile uni certae, non est commensurabile alteri. Et certo credo, quod in hoc fundatur principaliter deductio illarum conclusionum, quarum fundamenta sumuntur ex Euclide septimo et octavo elementorum. Notum enim est, quod si aliquid est incommensurabile uni aequalium, etiam cuilibet erit incommensurabile, quoniam omnia aequalia ex aequalibus adaequate componuntur.* Thomas 1509, S. 41.

*replica*: „Aber dagegen könnte man frecherweise sagen, dass [mitunter] zwei gegebene Verhältnisse gleich sind, und dennoch ein Verhältnis Teil des einen ist und weder jenes eine [Verhältnis] noch irgendein ihm gleiches [Verhältnis] Teil des anderen [Verhältnisses] ist. Daher ist es nicht unpassend, dass zwei Verhältnisse gleich sind, und dass irgendein [Teil] zwar Teil des einen [Verhältnisses], [aber] weder jenes [Verhältnis als Ganzes oder] zumindest ein Teil des anderen der beiden [Verhältnisse] ist. Und folgerichtig könnte mit dem gleichem Argument gesagt werden, dass – obwohl alle doppelten [Verhältnisse] gleich sind – dennoch irgendetwas ein irgendetwievielter Teil des einen [Verhältnisses] ist, was nicht ein irgendetwievielter Teil des anderen [Verhältnisses] ist, und auch nicht soviel [ist], wie irgendein Verhältnis ein Teil irgendeines doppelten Verhältnisses ist. Und dennoch ist weder jenes noch ein ihm gleiches [Verhältnis] ein Teil des anderen doppelten [Verhältnisses].“<sup>202</sup>

*probatio*: „Das Angenommene wird bewiesen von diesen zwei doppelten [Verhältnissen], von denen das eine [Verhältnis] von 8 zu 4 ist und das andere [Verhältnis] von 2 zu 1. Denn jenes [Verhältnis], das von 8 zu 4 ist, wird aus einem anderthalbfachen Verhältnis und einem vierdrittelfachen [Verhältnis] zusammengesetzt, die [beide] zwischen den beiden Extrema liegen. Jenes [Verhältnis] aber, das von der Zwei zur Eins ist, wird aus keinem anderthalbfachen oder vierdrittelfachen [Verhältnis] zusammengesetzt, weil ja keine Zahl zwischen den Extrema von ihr liegen. Und es gilt nicht zu sagen, dass, obwohl keine Zahl dazwischen liegt, dennoch eine Eins mit irgendeinem Bruch dazwischen liegt. Und das ist ausreichend, weil ja ein anderthalbfaches Verhältnis auch das Verhältnis einer Eins mit einer Hälfte zu einer Eins ist. Denn dann erachte ich ja jetzt, dass die Eins irgendeines anderthalbfachen Verhältnisses das andere Extremum ist, was er selbst zu verneinen scheint. Und wenn ich es so erachte, wird jetzt die ganze Art und Weise des Vorgehens und des Beweisens jener *conclusiones* und auch der fünften [*conclusio*] zerstört. Denn der Beweis der fünften *conclusio* beruht darauf, dass unter den Erstzahlen keines superpartikularen Verhältnisses irgendein rationales Verhältnis, das ein Teil von ihm ist, gefunden wird. Nur ist das falsch beim Verwenden eines Bruchs einer Eins. Denn zwischen 5 und 6 liegt 5 mit einer Hälfte.“<sup>203</sup>

Und weiter: „Ebenso gelte es, dass zwischen den Erstzahlen eines superpartikularen Verhältnisses keine Zahl liegt, und dennoch liegt eine [Zahl] zwischen den Nichterstzahlen. Und frecherweise könnte einer sagen, dass ein superpartikulares Verhältnis, das nicht zwischen den Erstzahlen liegt, aus irgendwie vielen rationalen [Verhältnissen] zusammenge-

<sup>202</sup>*Sed contra diceret protervus, quia dabiles sunt duae proportiones aequales, et tamen aliqua proportio est pars unius, et nec illa nec aliqua aequalis ei est pars alterius, igitur non est inconveniens aliquas duas proportiones esse aequales et aliquid esse partem unius et nec illud nec tantum esse partem alterius, et per consequens pari ratione posset dici, quod, quamvis omnes duplae sint aequales, aliquid tamen est pars aliquota unius, quod non est pars aliquota alterius nec tantum, quemadmodum aliqua proportio est pars alicuius proportionis duplae, et tamen nec illa nec ei aequalia est pars alterius duplae.* Thomas 1509, S. 41.

<sup>203</sup>*Probatur assumptum de his duabus duplis, quarum una est 8 ad 4, et altera 2 ad 1. Nam illa, quae est 8 ad 4, componitur ex proportione sesquialtera et sesquitercia, quae mediant inter sua extrema, illa vero, quae est duorum ad unum, ex nulla sesquialtera aut sesquitercia componitur, quoniam nullus numerus mediat inter extrema illius. Nec valet dicere, quod – quam[vis] non mediat numerus – mediat tamen unitas cum fractione aliqua, et illud sufficit, quoniam unitatis cum dimidio ad unitatem est proportio sesquialtera. Quoniam iam tunc haberem, quod alicuius proportionis sesquialterae unitas est alterum extremum, quod ipse negare videtur. Et etiam habito illo iam destruitur totus modus procedendi et probandi illas conclusiones et etiam quintam. Fundatur enim probatio illius quintae conclusionis in hoc, quod inter nul[l]ius proportionis superparticularis primos numeros reperitur aliqua proportio rationalis, quae sit pars eius. Modo illud est falsum utendo fractione unitatis, inter 5 enim et 6 mediant 5 cum dimidio.* Thomas 1509, S. 41.

setzt wird, zu denen es kommensurabel ist, und dass dennoch dasselbe Verhältnis, wenn es zwischen den Erstzahlen aufgestellt worden ist, nicht aus solchen zusammengesetzt ist. Aber es gilt nicht zu sagen, dass es nicht vorstellbar ist, dass es irgendwelche zwei gleiche [Verhältnisse] gibt, und dass dennoch irgendetwas der irgendwievielte Teil des einen [Verhältnisses] ist, aber nicht der irgendwievielte Teil des anderen [Verhältnisses] ist. Denn man könnte ja frecherweise sagen, dass dies bei stetigen Quantitäten nicht vorstellbar ist. Aber es ist gut vorstellbar bei Verhältnissen, weil es ja unmöglich ist, zwei gleiche stetige Quantitäten anzugeben, und dass irgendetwas ein Teil der einen [Quantität] ist – sei es ein irgendwievielter Teil oder keiner – und das kein bisschen ein Teil der anderen [Quantität] ist. Und dennoch ist das gegeben bei den Verhältnissen. Denn das Verhältnis zweier *intelligentiae* zu einer *intelligentia* ist ein doppeltes Verhältnis, das nicht aus einem anderthalbfachen [Verhältnis] und einem vierdrittelfachen [Verhältnis] zusammengesetzt wird, weder mit noch ohne Bruch. Und dennoch wird ein doppeltes Verhältnis, das zum ihm gleich und von 4 zu Zwei ist, zusammengesetzt aus einem anderthalbfachen [Verhältnis] und einem vierdrittelfachen [Verhältnis], wie es offensichtlich ist.<sup>204</sup>

*nota:* „Beachte du hier dennoch, dass diese *conclusiones* mit ihren Nachweisen von der achten *propositio* des achten Buchs der Elemente des Euklid abhängen, der von der 35. [*propositio*] des siebenten [Buchs] und von der 14., 18. und 21. [*definitio*] des siebenten [Buchs] und von dritten [*propositio*] des achten [Buchs] abhängt. Daher ist der Nachweis dieser *conclusiones* schwierig, weil er von vielen [Faktoren] abhängt. Dennoch sagt Euklid in der erwähnten *propositio*, dass wenn zwischen irgendwelchen Zahlen, die keine Erstzahlen sind, eines Verhältnisses irgendwelche stetig proportionalen Zahlen gefunden werden, dass [dann] ebenso viele unter den Erstzahlen desselben Verhältnisses gefunden werden.<sup>205</sup>

### 8. *conclusio:*

„Wenn drei Terme angegeben werden, die stetig geometrisch proportional sind, wird das Verhältnis des Extremum zum [anderen] Extremum ein doppeltes [Verhältnis] zu jedem der beiden dazwischen liegenden [Verhältnisse] sein. Und wenn es 4 sind, dann ein dreifaches [Verhältnis], wenn 5, dann ein vierfaches [Verhältnis] und so bis ins Unendliche, und zwar immer um Eins weniger. Das bedeutet, dass wenn es zehn Terme wären, dass [das

<sup>204</sup> *Item esto, quod inter primos numeros proportionis superparticularis non mediat aliquis numerus, mediat tamen inter non primos, et diceret protervus, quod proportio superparticularis inter non primos numeros componitur ex aliquot rationalibus, quibus est commensurabilis, et tamen ipsa proportio inter primos numeros constituta non componitur ex talibus. Nec valet dicere, quod non est imaginabile, quod aliqua duo sint aequalia, et tamen aliquid sit pars aliquota unius, et nullum tantum sit pars aliquota alterius, quoniam diceret protervus illud non esse imaginabile in quantitibus continuis, sed bene esse imaginabile in proportionibus, quoniam impossibile est dare duas quantitates continuas aequales, et quod aliquid sit pars unius sive aliquota sive non, et quod nullum tantum sit pars alterius, et tamen illud datur in proportionibus. Duarum enim intelligentiarum ad unam intelligentiam est proportio dupla, quae non componitur ex sesquialtera et sesquitercia nec cum fractione nec sine, et tamen proportio dupla ei aequalis 4 ad duo componitur ex sesquialtera et sesquitercia, ut patet. Thomas 1509, S. 41.*

<sup>205</sup> *Hic tamen tu adverte, quod hae conclusiones cum demonstrationibus suis dependent ex octava propositione octavi elementorum Euclidis, quae dependet ex 35. septimi et [ex] 14. et 18. et 21. septimi et tertii octavi. Et ideo difficilis est demonstratio harum conclusionum, quia ex multis dependent. Dicit tamen Euclides in propositione allegata, quod si inter aliquos numeros non primos alicuius proportionis reperiuntur aliqui numeri continuo proportionabiles, totidem inter primos numeros eiusdem proportionis reperiuntur. Thomas 1509, S. 41.*

Verhältnis] des Extremum zum Extremum [dann] kein zehnfaches Verhältnis sein wird, sondern ein neunfaches [Verhältnis].<sup>206</sup>

### 9. *conclusio*:

„Kein rationales Verhältnis hat einen rationalen, durch 2 geteilten [Quotienten], außer wenn es eine mittlere proportionale Zahl zwischen seinen Extrema hat. Und wenn es eine solche Zahl nicht gibt, hat es auch keinen rationalen, durch 4 geteilten [Quotienten] und keinen durch 8 geteilten [Quotienten] und keinen durch sechzehn geteilten [Quotienten] und so bis ins Unendliche beim Voranschreiten mit geraden Zahlen.“<sup>207</sup>

Korollar: „Wenn zwischen den Termen irgendeines Verhältnisses eine Zahl wäre, die in der Mitte liege und proportional ist, hat das Verhältnis ein rationalen, durch 2 geteilten [Quotienten]. Und wenn das Verhältnis der mittleren Zahl selbst zu dem anderen kleineren Extremum eines gegebenen Verhältnisses eine Zahl hat, die in der Mitte liegt und proportional ist, dann ist das ganze Verhältnis einen rationalen, durch 4 geteilten [Quotienten]. Und wenn erneut das Verhältnis der mittleren Zahl zum kleineren Extremum eines gegebenen Verhältnisses eine Zahl haben würde, die in der Mitte liege und proportional sei, wird das gegebene Verhältnis einen rationalen, durch 8 geteilten [Quotienten] haben und so bis ins Unendliche.“<sup>208</sup>

### 10. *conclusio in Form einer investigatio*:

„[Es gilt] herauszufinden, ob nach dem Aufstellen eines beliebigen rationalen Verhältnisses dieses einen rationalen, durch 2 geteilten [Quotienten] hat. Zum Beispiel will ich nach der Aufstellung eines doppelten [Verhältnisses] oder eines dreifachen [Verhältnisses] herausfinden und aus dem Vorhergesagten wissen, ob [dieses Verhältnis] einen rationalen, durch 2 geteilten [Quotienten] hat. D vorgeschlagenes rationales Verhältnis zwischen der größeren Zahl A und der kleineren Zahl B sei F. Und ich will herausfinden, ob das Verhältnis F einen rationalen, durch 2 geteilten [Quotienten] hat. Dann vervielfältige ich die größere Zahl mit der kleineren [Zahl], das heißt, ich werde A mit B multiplizieren. Und wenn die Zahl, die sich daraus ergibt, quadratisch ist, sage ich, dass sie einen rationalen, durch 2 geteilten [Quotienten] hat. Wenn [sie] aber nicht [quadratisch ist], [dann] hat es keinen rationalen, durch 2 geteilten [Quotienten].“<sup>209</sup>

<sup>206</sup> [...] *si fuerint tres termini continuo proportionabiles geometricae, erit proportio extremi ad extremum dupla ad utramque intermediam, et si fuerint 4, tripla, si 5, quadrupla et sic in infinitum, semper uno minus. Hoc est, si fuerint decem termini non erit proportio decupla extremi ad extremum, sed noncupla.* Thomas 1509, S. 41.

<sup>207</sup> [...] *nulla proportio rationalis habet subduplam rationalem, nisi habeat numerum medium proportionabilem inter sua extrema, et si non habet talem numerum, non habet subquadruplam proportionem rationalem nec suboctuplam nec subsexdecuplam et sic in infinitum procedendo per numeros pariter.* Thomas 1509, S. 41. Hier und in den folgenden Paragraphen wurde bei Begriffen wie *subduplum* oder *subquadruplum* um der Lesbarkeit willen der textferne Begriff „Quotient“ eingefügt, also eine Zielsprachen orientierte Übersetzung bevorzugt.

<sup>208</sup> [...] *si inter terminos alicuius proportionis fuerit numerus, qui sit medium proportionabile, ipsa habet subduplam rationalem, et si ipsius numeri medii proportio ad aliud extremum minus datae proportionis haberit numerum, qui sit medium proportionabile, tunc tota proportio habet subquadruplam rationalem, et si iterum illius numeri medii proportio ad minus extremum datae proportionis habuerit numerum, qui sit medium proportionabile, iam data proportio habebit suboctuplam rationalem et sic in infinitum.* Thomas 1509, S. 42.

<sup>209</sup> [...] *proposita quavis proportione rationali an habeat subduplam rationalem investigare ut proposita dupla aut tripla, volo investigare et scire ex praedictis, an habeat subduplam rationalem. Sit proposita proportio*



1. Korollar: „Ein doppeltes [Verhältnis] hat keinen rationalen, durch 2 geteilten [Quotienten], und auch kein dreifaches [Verhältnis], und kein achtfaches [Verhältnis], und kein superpartikulares [Verhältnis].“<sup>210</sup>

2. Korollar in Form einer *investigatio*: „Nach der Aufstellung eines beliebigen rationalen Verhältnisses könnten wir herausfinden, ob es einen rationalen, durch 4 geteilten [Quotienten] hat, einen durch 8 geteilten [Quotienten], durch 16 geteilten [Quotienten] und so bis ins Unendliche, indem man mit Zahlen voranschreitet, die *pariter par* sind.“<sup>211</sup>

Und weiter: „Um das herauszufinden oder zu wissen, gebe es ein Verhältnis  $F$  zwischen der größeren Zahl  $A$  und der kleineren [Zahl]  $B$ . Dann ist entweder zwischen  $A$  und  $B$  eine Zahl, die proportional in der Mitte liegt, oder nicht. Wenn nicht, folgt jetzt, dass es keinen durch 4 geteilten [Quotienten] hat und keinen durch 8 geteilten [Quotienten hat], wie es offensichtlich ist aus der neunten *conclusio*. Wenn ja, wird sie auchgezeichnet und sie sei  $H$ . Und dann muss nachgesehen werden, ob die Zahl, die aus der Vervielfältigung von  $H$  mit  $B$  entsteht, quadratisch ist. Und wenn ja, so hat nun ein solches Verhältnis  $F$ , das zwischen  $A$  und  $B$  ist, einen durch 4 geteilten [Quotienten]. Wenn aber eine solche Zahl nicht quadratisch ist, sage ich, dass ein solches Verhältnis keinen rationalen, durch 4 geteilten [Quotienten] hat.“<sup>212</sup>

3. Korollar: „Es folgt drittens, dass nach der Auszeichnung eines beliebigen rationales Verhältnisses wir auch wissen könnten, ob es ein rationales Anderthalbfaches, Fünfviertel-faches, Neunachtelfaches, Siebzehnsechzehntelfaches, Dreiunddreißigzweiunddreißigstelfaches, Fünfunddreißigvierunddreißigstelfaches und so bis ins Unendliche hat beim Voranschreiten mit *species* eines superpartikularen Verhältnisses, die von irgendwievielten Teilen bestimmt werden. Diese irgendwievielten Teile werden von *pariter pares* Zahlen bestimmt. Zum Beispiel will ich nach der Aufstellung eines vierfachen Verhältnisses herausfinden und wissen, ob es ein rationales Anderthalbfaches hat. Dann werde ich sehen, ob es eine rationale Hälfte gemäß der Lehre aus der zehnten *conclusio* dieses [Kapitels] hat; und dann, wenn es eine rationale Hälfte hat, ist es deutlich, dass es ein rationales Anderthalbfaches hat, weil – um das Anderthalbfachen desselben vierfachen [Verhältnis] anzugeben – nichts anderes notwendig ist, als demselben vierfachen [Verhältnis] seine Hälfte hinzufügen, nämlich ein doppeltes [Verhältnis]. Denn das Aggregatum aus irgend-etwas und seiner Hälfte ist das Anderthalbfache zu dem[selben], wie es fest steht aus der

---

*rationalis F inter A numerum maiorem et B numerum minorem, et volo investigare, utrum F proportio habeat subduplam rationalem, tunc ducam maiorem numerum in minorem, hoc est, multiplicabo A per B, et si numerus inde proveniens fuerit quadratus, dico, quod habet subduplam rationalem, sin minus, non habet subduplam rationalem.* Thomas 1509, S. 42.

<sup>210</sup> [...] *dupla non habet subduplam rationalem, nec tripla, nec octupla, nec aliqua superparticularis.* Thomas 1509, S. 42.

<sup>211</sup> [...] *proposita, qua volueris, proportione rationali investigare poterimus, utrum habeat subquadruplam rationalem, suboctuplam, subsexdecuplam et sic in infinitum procedendo per numeros pariter pares.* Thomas 1509, S. 42.

<sup>212</sup> *Ad quod investigandum sive sciendum sit F proportio inter A maiorem numerum et B minorem, tunc aut inter A et B est numerus, qui sit medium proportionabile aut non. Si non, iam sequitur, quod non habet subquadruplam rationalem, nec suboctuplam et cetera, ut patet ex nona conclu[sione], si sic, signetur ille et sit H, et tunc videndum est, an numerus, qui fit ex ductu H in B, sit quadratus, et si sic iam talis proportio F, quae est inter A et B, habet subquadruplam, si vero talis numerus non sit quadratus, dico, quod talis proportio non habet subquadruplam rationalem.* Thomas 1509, S. 42.

*definitio* des Anderthalbfachen. Und auf diese Art und Weise wird man herausfinden, dass das achtfache [Verhältnis] anderthalbfach zu einem vierfachen [Verhältnis] ist.<sup>213</sup>

Und weiter: „Wenn du aber herausfinden und wissen willst, ob ein vierfaches [Verhältnis] ein [rationales] Fünfvierfaches hat, erkenne es zuerst durch die Lehre des zweiten Korollars, [ob] dasselbe Verhältnis einen rationalen, durch 4 geteilten [Quotienten] hat. Und wenn du so schließt, dass es ein rationales Fünfvierfaches hat, weil ja nach der Auffindung des Viertels desselben vierfachen [Verhältnisses], um ein Fünfvierfaches zu demselben vierfachen [Verhältnis] zu ergeben, nichts anderes notwendig ist, als demselben vierfachen [Verhältnis] sein Viertel hinzuzufügen. Und dann verhält sich das Aggregatum aus dem vierfachen [Verhältnis] und seinem rationalen Viertel zu demselben Vierfachen in einem fünfvierfachen Verhältnis. Denn jenes Aggregatum beinhaltet genau das Vierfache und ein Viertel von ihm. Und auf diese Art und Weise findet man heraus, dass ein Zweiunddreißigfaches fünfvierfach zu einem Sechzehnfachen ist. Und auf diese Art und Weise könnte man bei einem beliebigen rationalen Verhältnis herausfinden, ob es ein rationales Achtneuntelfaches, ein rationales Siebzehntsechzehntelfaches und so weiter hat.“<sup>214</sup>

4. Korollar: „Wenn irgendein rationales Verhältnis keinen rationalen, durch 2 geteilten [Quotienten] hat, hat es selbst kein rationales anderthalbfaches [Verhältnis] und auch kein [rationales] fünfvierfaches [Verhältnis] und kein [rationales] neunachtelfaches [Verhältnis] und kein [rationales] siebzehnsechzehntelfaches [Verhältnis] und so weiter.“<sup>215</sup>

5. Korollar: „Wenn irgendein vorgeschlagenes Verhältnis keinen rationalen, durch 2 geteilten [Quotienten] hat, wird es selbst keinen rationales fünfhalbfaches [Verhältnis] haben und kein [rationales] neunviertelfaches [Verhältnis] haben und kein suprapartientes [Verhältnis], das [irgendein] Viertel ist, noch irgendein suprapartientes [Verhältnis], das von einer Eins und von irgendwieviehlten Teilen bestimmt wird, die [wiederum] von einer *pariter par* Zahl bestimmt werden, und kein vielfach superpartikulares oder vielfach su-

<sup>213</sup> *Sequitur tertio, quod signata quavis proportione rationali investigare et scire poterimus, an habeat sesquialteram rationalem, sesquiquartam, sesquioctavam, sesquiseptemdecimam, sesquitricesimam secundam, sesquitricesimam quartam et sic in infinitum procedendo per species proportionis superparticularis denominatas a partibus aliquotis, quae partes aliquotae a numeris pariter paribus denominantur, ut proposita proportione quadrupla volo investigare et scire, an ipsa habeat sesquialteram rationalem, tunc videbo, an habeat medietatem rationalem per doctrinam decimae conclusionis huius, et tunc – si habeat medietatem rationalem – manifestum est, quod habet sesquialteram rationalem, quia non oportet ad dandam sesquialteram ipsius quadruplae aliud quam addere ipsi quadruplae suam medietatem, puta duplam, quia aggregatum ex aliquo et medietate eius est sesquialterum ad illud, ut constat ex definitione sesquialteri. Et isto modo invenitur octuplam esse sesquialteram ad quadruplam.* Thomas 1509, S. 42f.

<sup>214</sup> *Si vero investigare et scire velis, an quadrupla habeat sesquiquartam, scias primo per doctrinam secundi correlarii, an ipsa proportio quadrupla habeat subquadruplam rationalem, et si sic concludas, quod habet sesquiquartam rationalem, quoniam reperta quarta ipsius quadruplae ad dandam sesquiquartam ad ipsam quadruplam nihil aliud oportet quam addere ipsi quadruplae suam quartam, et tunc aggregatum ex ipsa quadrupla et sua quarta rationali se habet ad ipsam quadruplam in proportione sesquiquarta. Continet enim illud aggregatum ipsam quadruplam et unam quartam eius adaequate. Et isto modo invenitur trigecuplam secundam esse sesquiquartam ad sexdecuplam. Et isto modo in qualibet proportione rationali investigare poteris, an habeat sesquioctavam, sesquiseptemdecimam et sic consequenter rationales.* Thomas 1509, S. 43.

<sup>215</sup> *[...] si aliqua proportio rationalis non habet subduplam rationalem, ipsa non habet sesquialteram rationalem nec sesquiquartam nec sesquioctavam nec sesquiseptemdecimam et sic consequenter.* Thomas 1509, S. 43.

prapartientes [Verhältnis], das von einer Zahl und von einem Teil oder irgendwievielten Teilen bestimmt wird, die von *pariter paren* Zahlen bestimmt werden.<sup>216</sup>

6. Korollar: „Daraus folgt sechstens, dass weder ein dreifaches [Verhältnis] noch ein doppeltes Verhältnis ein [rationales] anderthalbfaches, ein [rationales] fünfvierthelches, ein [rationales] neunachtelches oder ein rationales elfvierthelches Verhältnis hat. Und so in Bezug zu vielen anderen [Verhältnissen gehalten].“<sup>217</sup>

### 11. *conclusio*:

„Kein rationales Verhältnis verhält sich in irgendeinem vielfachen Verhältnis zu irgendeinem rationalen [Verhältnis], außer wenn so viele stetig proportionale Zahlen, die genau mehr als eine sind, zwischen seinen Erstzahlen nach der Berechnung der Extreme gefunden werden, wie es die Zahl ist, von der das gegebene vielfache Verhältnis bestimmt wird.“<sup>218</sup>

*exemplum*: „Wenn du zum Beispiel herausfinden und wissen willst, ob sich ein vierfaches Verhältnis in einem doppelten Verhältnis zu irgendeinem [anderen] Verhältnis befindet, bedenke zuerst, von welcher Zahl das doppelte Verhältnis bestimmt wird, und du wirst befinden, dass es gemäß der Lehre des ersten Korollars der zweiten *suppositio* des vierten Kapitels dieses Teils von der Zwei [bestimmt wird]. Dann erfasse die Erstzahlen des [ersten Verhältnisses], die 4 und 1 sind. Und sehe, ob du dort nach dem Berechnungen mit den Extremen drei stetig proportionale Zahlen in demselben Verhältnis findest. Und wenn [das so ist], so sage ich, dass ein vierfaches Verhältnis sich in einem doppelten Verhältnis zu irgendeinem rationalen [Verhältnis] befindet. Denn wenn nach dem Berechnungen mit den Extremen dort drei stetig proportionale Zahlen da sind, ist jenes vierfache Verhältnis, das das Verhältnis des einen Extremum zum [anderen] Extremum ist, ein doppeltes [Verhältnis] in Bezug auf jedes der beiden dazwischen liegenden [Verhältnisse], wie es aus der achten *conclusio* offensichtlich ist. Und wenn du wissen willst, ob ein vierfaches [Verhältnis] dreifach zu irgendeinem rationalen Verhältnis hat, siehe nach – weil das dreifache [Verhältnis] von der Zahl Drei bestimmt wird – ob zwischen den Erstzahlen des vierfachen Verhältnisses drei Zahlen plus einer gefunden werden, nämlich vier stetige, in irgendeinem Verhältnis proportionale [Zahlen]. Und wenn es so ist, dann verhält sich das vierfache [Verhältnis] in einem dreifachen [Verhältnis] zu irgendeinem rationalen Verhältnis, nämlich zu einem beliebigen jener aufgestellten [Verhältnisse] zwischen irgendwelchen [Zahlen] aus jenen stetig proportionalen Zahlen, die in der Mitte liegen. Und weil du unter den Erstzahlen eines vierfachen Verhältnisses keine vier Zahlen finden wirst, die

<sup>216</sup> [...] *si aliqua proportio proposita non habuerit subduplam rationalem, ipsa non habebit duplam sesquialteram rationalem nec duplam sesquiquartam nec suprapartientem quartas nec aliquam suprapartientem denominatam ab unitate et partibus aliquotis denominatis a numero pariter pari nec aliquam multiplicem superparticularem aut multiplicem suprapartientem denominatam a numero et a parte vel partibus aliquotis, quae denominantur a numeris pariter paribus.* Thomas 1509, S. 43.

<sup>217</sup> *Ex quo sequitur sexto, quod nec tripla nec dupla habent proportionem sesquialteram, sesquiquartam, sesquioctavam, duplam supratripartientem quartas rationalem et sic de multis aliis.* Thomas 1509, S. 43.

<sup>218</sup> [...] *nulla proportio rationalis se habet in aliqua portione multiplici ad aliquam rationalem, nisi inter primos numeros eius reperiantur tot numeri continuo proportionabiles computatis etiam extremis uno plus adaequate, quotus est numerus, a quo denominatur data portio multiplex.* Thomas 1509, S. 43.

nach dem Berechnungen mit den Extremen stetig proportional sind, schlieÙe daraus, dass das vierfache [Verhältnis] keinen rationalen, durch 3 geteilten [Quotienten] hat.<sup>219</sup>

*nota:* „Ob aber zwischen irgendwelchen Zahlen eines gegebenen Verhältnisses A so viele stetig proportionale Zahlen nach den Berechnungen mit den Extremen plus einer [Zahl] gefunden werden, wie es die Zahl ist, von der das vielfache Verhältnis bestimmt wird, in dem, wie es dargelegt ist, sich A zu B verhält, dafür muss nachgesehen werden, ob zwischen den Erstzahlen von ihm so viele, stetig proportional Zahlen gefunden werden. Und wenn [das so ist], schlieÙe daraus, dass zwischen den Zahlen von A selbst so viele stetig proportionale Zahlen gefunden werden. Und wenn nicht so viele [Zahlen] zwischen den Erstzahlen des gegebenen Verhältnisses gefunden werden, [so] sage, dass zwischen keinen Zahlen von ihm so viele stetig proportionale Zahlen nach den Berechnungen mit den Extremen gefunden werden.“<sup>220</sup>

1. Korollar: „Daraus folgt erstens, dass ein doppeltes Verhältnis sich zu keinem rationalen Verhältnis in einem doppelten [Verhältnis] oder dreifachen [Verhältnis] oder vierfachen [Verhältnis] oder in irgendeinem anderen vielfachen [Verhältnis] befindet, weder in einem fünffachen [Verhältnis], noch in einem sechsfachen [Verhältnis] und so weiter.“<sup>221</sup>

2. Korollar: „Es folgt zweitens, dass kein superpartikulares Verhältnis sich in irgendeinem vielfachen Verhältnis zu irgendeinem rationalen Verhältnis verhält.“<sup>222</sup>

3. Korollar in Form einer *investigatio*: „Es folgt drittens, dass wir nach der Aufstellung eines beliebigen rationalen Verhältnisses herausfinden können, ob es irgendein rationales Verhältnis hat, das sich zu sich selbst in einem anderthalbfachen Verhältnis, in einem vierdrittelfachen [Verhältnis], fünfviertelfachen [Verhältnis] und so weiter befindet. Zum Beispiel [kann man] nach der Aufstellung eines doppelten Verhältnisses nachsehen, ob es

<sup>219</sup> [...] *ut si velis investigare et scire, utrum proportio quadrupla se habeat in proportione dupla ad aliquam proportionem rationalem, considera primum, a quo numero denominatur proportio dupla, et invenies, quod a binario iuxta doctrinam primi correlarii secundae suppositionis quarti capitis huius, tunc capias primos numeros eius, qui sunt 4 et 1, et vide, si invenias ibi tres numeros continuo proportionabiles eadem proportione computatis extremis, et si sic, dico, quod proportio quadrupla se habet in proportione dupla ad aliquam rationalem. Si enim ibi sunt tres numeri continuo proportionabiles computatis extremis, iam illa proportio quadrupla, quae est extremi ad extremum, est dupla ad utramque inter[me]diarum, ut patet ex octava conclusione, et si velis scire, an quadrupla sit tripla ad aliquam proportionem rationalem, quia tripla denominatur a numero ternario, videas, utrum inter primos numeros proportionis quadruplae reperiantur tres numeri uno plus, puta quatuor continuo proportionabiles aliqua proportione, et si sic, tunc quadrupla se habet in proportione tripla ad aliquam proportionem rationalem, puta ad quamlibet illarum constitutarum inter aliquos ex illis numeris continuo proportionabilibus et immediatis, et quia tu non invenies inter primos numeros proportionis quadruplae quatuor numeros continuo proportionabiles computatis extremis, concludas, quod quadrupla non habet subtripulam rationalem.* Thomas 1509, S. 43.

<sup>220</sup> *Utrum autem inter aliquos numeros datae proportionis A reperiantur tot numeri continuo proportionabiles computatis extremis uno plus, quotus est numerus, a quo denominatur proportio multiplex, in qua ponitur A se habere ad B, videndum est, utrum inter primos numeros eius inveniantur tot numeri continuo proportionabiles, et si sic, concludas, quod inter numeros ipsius A reperiantur tot numeri continuo proportionabiles, et si non inveniantur tot inter primos numeros datae proportionis, dicas, quod inter nullos numeros eius reperiantur tot numeri continuo proportinoabiles computatis extremis.* Thomas 1509, S. 44.

<sup>221</sup> *Ex quo sequitur primo, quod proportio dupla ad nullam proportionem rationalem se habet in proportione dupla aut tripla aut quadrupla aut in aliqua alia multiplici, nec quintupla nec sextupla et cetera.* Thomas 1509, S. 44.

<sup>222</sup> *Sequitur secundo, quod nulla proportio superparticularis se habet in aliqua proportione multiplici ad aliquam proportionem rationalem.* Thomas 1509, 42.

irgendein rationales Verhältnis gibt, das sich zu sich selbst in einem doppelten [Verhältnis], in einem anderthalbfachen [Verhältnis], vierdrittelfachen [Verhältnis] oder irgendeinem anderen superpartikularen Verhältnis befindet. Um das herauszufinden und zu wissen, muss man nachsehen, ob zwischen den Erstzahlen eines doppelten Verhältnisses oder eines beliebigen anderen rationalen [Verhältnisses] drei stetig proportionale Zahlen nach den Berechnungen mit den Extremen da sind. Und wenn [das so ist], so hat ein solches Verhältnis eine rationale Hälfte und folgerichtig ein anderthalbfaches Verhältnis zu sich selbst. Denn durch das Hinzufügen seiner Hälfte wird ein anderthalbfaches rationales [Verhältnis] zu sich selbst aufgestellt. Und wenn zwischen seinen Erstzahlen nach den Berechnungen mit den Extremen vier stetig proportionale Zahlen da sind, hat es selbst ein rationales Drittel und folgerichtig ein rationales vierdrittelaches [Verhältnis] zu sich selbst. Und wenn 5 stetig proportionale Zahlen nach den Berechnungen mit den Extremen gefunden werden, hat es ein rationales Viertel und folgerichtig ein rationales fünfviertelaches [Verhältnis zu sich selbst] und so weiter.<sup>223</sup>

4. Korollar in Form einer *investigatio*: „Nach der Aufstellung eines beliebigen rationalen Verhältnisses könnten wir nachforschen und wissen, ob es irgendein rationales suprapartientes, vielfach superpartikulares oder vielfach suprapartientes [Verhältnis] hat. Zum Beispiel nach der Aufstellung eines achtfachen Verhältnisses könnten wir aus dem Gesagten bereits wissen, ob es ein fünfdrittelaches [Verhältnis] oder siebenviertelaches [Verhältnis] und so weiter hat. Um das zu wissen und herauszufinden, muss es bedacht werden, ob das gegebene, rationale Verhältnis einen rationalen, irgendwievielten Teil hat. Dass heißt, ob irgendein rationales Verhältnis ein so großer irgendwievielter Teil von ihm ist, wie es jener ist, von dem das genannte suprapartiente oder vielfach superpartikulare oder vielfach suprapartiente [Verhältnis] bestimmt wird. Das muss gemäß der elften *conclusio* herausgefunden und gewusst werden. Und wenn man herausfinde, dass es irgendein rationales Verhältnis hat, dass ein solcher irgendwievielter Teil von ihm da ist, dann ist es ersichtlich, dass es ein rationales Verhältnis hat, das von einem solchen irgendwievielten Teil oder solchen irgendwievielten Teilen bestimmt wird. (Das sage ich wegen der suprapartienten [Verhältnisse].) Wenn [das] aber nicht [so ist], dann ist es ersichtlich, dass jenes vorgeschlagene rationale Verhältnis kein rationales Verhältnis hat, das von einem solchen irgendwievielten Teil oder solchen Teilen bestimmt wird.“<sup>224</sup>

<sup>223</sup> *Sequitur tertio, quod proposita quavis proportione rationali investigare possumus, an habeat aliquam proportionem rationalem, quae se habeat ad ipsam in proportione sesquialtera, sesquitertia, sesquiquarta et cetera, ut proposita proportione dupla videre, an sit aliqua proportio rationalis, quae se habeat ad ipsam duplam in proportione sesquialtera, sesquitertia aut in aliqua alia superparticulari. Ad quod investigandum et sciendum videndum est, an inter primos numeros proportio[n]is duplae aut cuiusvis alterius rationalis sint tres numeri continuo proportionabiles computatis extremis, et si sic, talis proportio habet medietatem rationalem et per consequens sesquialteram rationalem ad ipsam. Addendo enim et medietatem sui constituetur sesquialtera rationalis ad ipsam. Et si inter primos numeros eius computatis extremis inveniuntur quatuor numeri continuo proportionabiles, ipsa habebit tertiam rationalem et per consequens sesquiterciam rationalem ad seipsam, et si reperiuntur 5 numeri continuo proportionabiles computatis extremis, ipsa habebit quartam rationalem et per consequens sesquiquartam rationalem et sic consequenter.* Thomas 1509, S. 44.

<sup>224</sup> [...] *proposita quavis proportione rationali inquirere et scire poterimus, an habeat aliquam suprapartientem, multiplicem superparticularem vel multiplicem suprapartientem rationales, ut proposita proportione octupla investigare poterimus et scire ex dictis, an habeat suprabipartientem tertias, supra[tri]partientem quartas rationales et cetera. Ad quod sciendum et investigandum considerandum est, an data proportio rationalis habeat illam partem aliquotam rationalem, hoc est, an aliqua proportio rationalis sit tota pars aliquota eius, quota est illa, a qua denominatur dicta proportio suprapartiens a[u]t multiplex superparticularis aut multiplex suprapartiens, quod investigari et sciri debet ex undecima conclusione, et si re[]perias,*

5. Korollar in Form einer *investigatio*: „Es folgt fünftens, dass nach der Aufstellung eines beliebigen rationalen Verhältnisses es nicht schwierig ist herauszufinden und zu wissen, ob es einen rationalen, durch ein Vielfaches geteilten [Quotienten] hat oder irgendein anderes rationales [Verhältnis] kleinerer Ungleichheit. Zum Beispiel könnten wir nach der Aufstellung eines doppelten Verhältnisses herausfinden und wissen, ob es einen rationalen, durch 2 geteilten [Quotienten] hat, einen durch 3 geteilten [Quotienten], einen rationalen, durch 4 geteilten [Quotienten] und so weiter oder nicht, [und zwar] indem man gemäß dem ersten [Korollar] aus der Lehre der elften *conclusio* heraus überlegt, ob es eine rationale Hälfte hat, ein Drittel, ein Viertel oder ein rationales Fünftel hat. Und wenn wir erkennen, dass es nicht so ist, sagen wir, dass es keinen rationalen, durch 3 geteilten [Quotienten oder] durch 4 geteilten [Quotienten] und so weiter hat. Und nach derselben *ratio* sagen wir, dass es keinen rationalen, durch Vierdrittel geteilten [Quotienten], weil es kein Verhältnis hat, das aus drei rationalen Vierteln von ihm zusammengesetzt ist, und auch keinen rationalen, durch Dreihälfte geteilten [Quotienten] hat, weil es kein Verhältnis hat, das aus zwei rationalen Dritteln von ihm zusammengesetzt ist. Und so kann man es von allen anderen [Verhältnissen] sagen.“<sup>225</sup>

*demonstratio*: „Der Nachweis dieses Korollars stützt sich auf die Basis und die Grundlage, dass niemals irgendein rationales Verhältnis genau aus einem rationalen [Verhältnis] und einem irrationalen [Verhältnis] zusammengesetzt ist. Wende du den Nachweis an. Auf diese Art und Weise musst du nachfragen, ob es einen rationalen, durch ein suprapartientes [Verhältnis] geteilten [Quotienten] hat oder einen rationalen, durch ein vielfach suprapartientes [Verhältnis] geteilten [Quotienten] hat oder einen rationalen, durch ein vielfach superpartikulares [Verhältnis] geteilten [Quotienten] hat, indem du gemäß der elften *conclusio* nachforschst und es herausfindest, ob ein solches vorgeschlagenes rationales Verhältnis einen irgendwievielten rationalen Teil oder Teile hat, von dem oder denen das genannte Verhältnis kleinerer Ungleichheit bestimmt wird. Und wenn [das so ist], so muss ihm ein solches rationales Verhältnis kleinerer Ungleichheit zugeschrieben werden. Wenn aber weniger, muss es versichert werden, dass es selbst kein solches rationales Verhältnis kleinerer Ungleichheit hat.“<sup>226</sup>

---

*quod habet proportionem aliquam rationalem, quae sit talis pars aliquota eius, tunc manifestum est, quod habet proportionem rationalem, quae denominatur a tali parte aliquota vel talibus partibus aliquotis (quod dico propter suprapartientes), si vero non, tunc manifestum est illam proportionem rationalem propositam non habere proportionem rationalem denominatam a tali parte aliquota vel talibus partibus.* Thomas 1509, S. 44.

<sup>225</sup> *Sequitur quinto, quod proposita quavis proportione rationali non difficile est investigare et scire, an habeat proportionem rationalem submultiplicem, an aliquam aliam rationalem minoris inaequalitatis, ut proposita proportione dupla investigare et scire poterimus, an habeat subduplam, subtriplam, subquadruplam rationalem et cetera necne considerando primum ex doctrina undecimae conclusionis, an habeat medietatem, tertiam, quartam, quintam rationales et comperientes, quod non, dicemus ipsam non habere subtriplam, subquadruplam et cetera rationales. Et eadem ratione dicemus ipsam non habere subsesquiertiam rationalem, quia non habet proportionem compositam ex tribus quartis eius rationalibus, nec subsesquialteram rationalem, quia non habet proportionem compositam ex duabus tertiis eius rationalibus. Et sic in omnibus aliis dices.* Thomas 1509, S. 45.

<sup>226</sup> *Demonstratio huius correlarii innititur huic basi et fundamento, quod nunquam aliqua proportio rationalis componitur adaequate ex una rationali et una irrationali. Applica tu demonstrationem. Isto modo inquirere debes, an habeat subsuprapartientem rationalem aut submultiplicem subsuprapartientem rationalem aut submultiplicem, subsuperparticularem investigando et inquirendo ex conclusione undecima, an talis proportio rationalis proposita habeat partem aliquotam rationalem vel partes, a qua vel a quibus denominatur dicta proportio minoris inaequalitatis, et si sic, ascribenda est ei talis proportio minoris inaequalitatis rationalis, sin minus, asserendum est ipsam non habere talem proportionem minoris inaequalitatis rationalem.* Thomas 1509, S. 45.

6. Korollar: Im sechsten Zusatz unterstreicht Alvarus Thomas noch einmal, wie wichtig dieses Kapitel für den folgenden Teil des Buches über die Bewegung ist. Es heißt: „Es folgt sechstens durch die Art und Weise des Epilogs zu all jenen [*conclusiones*], die im gegenwärtigen Kapitel verzeichnet sind, dass wir nach der Aufstellung eines beliebigen rationalen Verhältnisses wissen könnten, ob es irgendein rationales Verhältnis größerer Ungleichheit zu sich selbst hat und auch kleinerer Ungleichheit, und welche [irgendwievielte Teile] es hat und welche nicht. Und denke über dieses Kapitel sorgfältig nach, weil ja von ihm fast die ganze Erforschung dieses Themas abhängt und seine außerordentliche Schwierigkeit. Füge dem hinzu, dass, nachdem die Lehre dieses Kapitels nachvollzogen wurde, und nachdem irgendeine fest stehende Geschwindigkeit aufgestellt wurde, die von irgendeinem bekannten rationalen Verhältnis herkommt, man zu einer beliebigen anderen Geschwindigkeit, die von einem beliebigen anderen Verhältnis herkommt, entscheiden kann, ob sie kommensurabel sind oder nicht. Ebenso [könnten wir] nach der Aufstellung einer beliebigen Geschwindigkeit, die von irgendeinem bekannten Verhältnis herkommt, in Bezug zu einer beliebigen anderen kommensurablen Geschwindigkeit erkennen, von welchem Verhältnis sie herkommt, ob von einem rationalen oder einem irrationalen [Verhältnis]. So könnte man aus diesem Wissen und den folgerichtigen [Ableitungen auch] teilweise wissen, aus welchen rationalen oder irrationalen [Verhältnis] sie im Besonderen entstammt.“<sup>227</sup>

## Kapitel 2.7

Das siebente Kapitel behandelt Fragen nach den Beziehungen von rationalen Verhältnissen zu irrationalen Verhältnissen und von irrationalen Verhältnissen untereinander. Das Kapitel beginnt mit sechs *suppositiones*. Daraus ergeben sich zehn *conclusiones*.

### Die *suppositiones*

#### 1. *suppositio*:

„Jede Zahl hat eine Zahl, die doppelt zu ihr ist, dreifach, vierfach und so bis ins Unendliche durch Aufsteigen mit den *species* eines vielfachen Verhältnisses.“<sup>228</sup>

#### 2. *suppositio*:

„Jede Anzahl teilbarer Sachen oder [jede] Quantität hat irgendeinen irgendwievielten Teil jeder möglichen *denominatio* mit Bruch oder ohne Bruch. Ich will sagen, dass nach der

<sup>227</sup> *Sequitur sexto per modum epilo[g]i omnium eorum, quae praesenti capite digesta sunt, quod quavis proportione rationali proposita scire poterimus, an habeat aliquam proportionem rationalem maioris inaequalitatis ad seipsam et minoris inaequalitatis, et quas habeat, et quas non. Et hoc caput diligenter considera, quoniam ex eo pendet ferme universalis huius materiae inquisitio, et suprema eius difficultas. His adde, quod doctrina huius capituli habita, proposita aliqua certa velocitate proveniente ab aliqua proportione rationali nota, iudicare poteris de quacumque alia velocitate a quavis alia proportione proveniente, commensurabiles sint necne. Item proposita quavis velocitate proveniente ab aliqua proportione rationali nota scire de quacumque alia velocitate datae velocitati commensurabili, a qua proportione proveniat, rationali videlicet vel irrationali, quo ex his scito et sequentibus particularius scire poteris, ex qua rationali vel irrationali proveniat specificiter.* Thomas 1509, S. 45.

<sup>228</sup> [...] *omnis numerus habet numerum ad se duplum, triplum, quadruplum et sic in infinitum ascendendo per species proportionis multiplicis.* Thomas 1509, S. 45.

Auszeichnung einer beliebigen Anzahl an teilbaren Sachen eine solche Anzahl eine Hälfte, ein Viertel, ein Fünftel, Sechstel, Siebentel und so bis ins Unendliche hat.<sup>229</sup>

### 3. *suppositio*:

„Bei jeder möglichen Anzahl an teilbaren Sachen kann es eintreten, eine Zahl zu anzu-  
geben, die sich selbst beinhaltet und ihre Hälfte, und eine andere [Zahl], die sich selbst  
beinhaltet und ein Drittel, und zwei Drittel oder drei Drittel und so weiter mit jedem mög-  
lichen anderen irgendetwelchen Teilen.“<sup>230</sup>

### 4. *suppositio*:

„Ein beliebiges Kontinuum ist doppelt zu seiner Hälfte, dreifach zu seinem Drittel, vier-  
fach zu seinem Viertel, anderthalbfach zu zwei Dritteln und so weiter bei jedem beliebigen  
anderen [Verhältnis] einer *species* eines Verhältnisses.“<sup>231</sup>

### 5. *suppositio*:

„Jedes Verhältnis hat eine Hälfte, ein Drittel, ein Viertel und so weiter bis ins Unendli-  
che.“<sup>232</sup>

### 6. *suppositio*:

„Wenn irgendwelche zwei stetige Quantitäten sich in irgendeinem rationalen oder irratio-  
nalen Verhältnis verhalten, ist eine [Zahl] angebar, die größer als ein beliebiges Drittel  
von ihnen ist, das sich in demselben Verhältnis zu der größeren [Quantität] von ihnen ver-  
hält. Wenn zum Beispiel 4 und 2 sich in irgendeinem Verhältnis verhalten, ist eine andere  
Zahl gegeben, nämlich die 8, die sich in demselben Verhältnis zur 4 befindet. Und wenn  
sich eine Diagonale A sich in irgendeinem Verhältnis zur Seite B, ist eine andere Quantität  
gegeben, nämlich C, die sich in demselben Verhältnis zu B befindet.“<sup>233</sup>

## Die *conclusiones*

### 1. *conclusio*:

„Ein beliebiges rationales Verhältnis wird in einem beliebigen vielfachen Verhältnis von  
irgendeinem rationalen [Verhältnis] übertroffen. Das bedeutet, dass ein beliebiges ratio-

<sup>229</sup> [...] *omnis numerus rerum divisibilium sive quantitas habet cuiuscumque denominationis aliquam partem aliquotam cum fractione vel sine fractione. Volo dicere, quod signato quocumque numero rerum divisibilium talis numerus habet medietatem, tertiam, quartam, quintam, sextam, septimam et sic in infinitum.* Thomas 1509, S. 45.

<sup>230</sup> [...] *supra quemcumque numerum rerum divisibilium contingit dare numerum continentem ipsum et medietatem et alium continentem ipsum et unam tertiam et duas tertias aut tres quartas et sic de quibuscumque aliis partibus aliquotis.* Thomas 1509, S. 45.

<sup>231</sup> [...] *quodlibet continuum est duplum ad suam medietatem, triplum ad tertiam, quadruplum ad quartam, sesquialterum ad duas tertias et sic de qualibet alia specie proportionis.* Thomas 1509, 43.

<sup>232</sup> [...] *omnis proportio habet medietatem, tertiam, quartam et sic in infinitum.* Thomas 1509, S. 45.

<sup>233</sup> [...] *si aliquae duae quantitates continu[o] se habeant in aliqua proportione rationali vel irrationali, dabilis est una tertia qualibet illarum maior; quae se habeat in eadem proportione ad maiorem illarum, ut si 4 et 2 se habeant in aliqua proportione, dabilis est alter numerus, puta 8, qui in eadem proportione se habeat ad 4, et si diameter A se habeat in aliqua proportione ad costam B, dabilis est una alia quantitas, puta C, quae se habet in eadem proportione ad B.* Thomas 1509, S. 45.



nales Verhältnis ein rationales doppeltes Verhältnis, ein rationales dreifaches [Verhältnis], rationales vierfaches [Verhältnis] und so bis ins Unendliche hat.“<sup>234</sup>

Und weiter: „Wenn aber [das Verhältnis] superpartikular ist zum maximalen Extremum von ihm, wird irgendeine Zahl mit und ohne Bruch hinzugefügt, die sich in demselben Verhältnis zu dem größeren Extremum befindet, wie es aus der dritten *suppositio* offensichtlich ist. Und dann wird das Verhältnis jener Zahl zur kleinsten Zahl ein doppeltes Verhältnis zu jenem superpartikularen [Verhältnis] sein, weil dort drei stetig proportionale Terme und so weiter sein werden. Und auf diese Art und Weise könnte man 5 Terme oder 6 oder 7 aufstellen, die stetig proportional sind, wenn ein superpartikulares Verhältnis gegeben wurde, und so bis ins Unendliche. Daher wird zu ihm ein rationales vierfaches, fünffaches, sechsfaches [Verhältnis] und so bis ins Unendliche angegeben werden [können]. Und auf diese Art und Weise wirst du es von jeder möglichen Klasse der rationalen Verhältnisse beweisen.“<sup>235</sup>

## 2. *conclusio*:

„Obwohl ein beliebiges rationales Verhältnis in irgendeinem vielfachen Verhältnis von irgendeinem rationalen Verhältnis übertroffen wird, so dass ein beliebiges rationales Verhältnis ein rationales doppeltes [Verhältnis], dreifaches [Verhältnis], vierfaches [Verhältnis] und so bis ins Unendliche hat, hat nichtsdestotrotz kein beliebiges rationales Verhältnis einen rationalen, durch 2 geteilten [Quotienten], durch 3 geteilten [Quotienten], durch 4 geteilten [Quotienten] und so weiter.“<sup>236</sup>

## 3. *conclusio*:

„Irgendein rationales Verhältnis kann doppelt, dreifach, vierfach und so bis ins Unendliche zu irgendeinem irrationalen Verhältnis sein.“<sup>237</sup>

## 4. *conclusio*:

„Ein beliebiges rationales Verhältnis kann kommensurabel zu irgendeinem irrationalen Verhältnis sein.“<sup>238</sup>

<sup>234</sup> [...] *quaelibet proportio rationalis in qualibet portione multiplici ab aliqua rationali exceditur. Hoc est, quae]libet proportio rationalis habet proportionem duplam, triplam, quadruplam et sic in infinitum rationales.* Thomas 1509, S. 45.

<sup>235</sup> *Si vero illa sit superparticularis ad maximum extremum eius, addetur aliquis numer[u]s cum fractione vel sine habens se in eadem portione ad illud maius extremum, ut patet ex tertia suppositione, et tunc illius numeri ad minimum numerum erit portio dupla ad illam superparticularem, quia ibi erunt tres termini continuo proportionabiles et cetera. Et isto modo poteris const[r]uere 5 terminos, 6, 7 continuo proportionabiles illa portione superpartulari data et sic in infinitum, igitur dabitur ad eam quadrupla, quintupla, sextupla rationalis et sic in infinitum. Et eodem modo probabis de quocumque genere portionum rationalium.* Thomas 1509, S. 45f.

<sup>236</sup> [...] *quamvis quaelibet proportio rationalis in qualibet portione multiplici ab aliqua portione rationali excedatur, ita quod quaelibet proportio rationalis habeat duplam, triplam, quadruplam rationales et sic in infinitum, nihilominus non quaelibet proportio rationalis habet subduplam, subtriplam, subquadruplam rationales et cetera.* Thomas 1509, S. 46.

<sup>237</sup> [...] *aliqua portio rationalis est dupla, tripla, quadrupla et sic in infinitum alicui portioni irrationali.* Thomas 1509, S. 46.

<sup>238</sup> [...] *quaelibet proportio rationalis est commensurabilis alicui portioni irrationali.* Thomas 1509, S. 46.

**5. conclusio:**

„Nicht jedes irrationale Verhältnis ist ein durch 2 geteilter oder ein durch 3 geteilter [Quotient] und so weiter in Bezug auf irgendein [anderes], irrationales [Verhältnis]. Ja, vielmehr gibt es viele irrationale [Verhältnisse], die ein durch 2 geteilter [Quotient] oder ein durch 3 geteilter [Quotient] und so weiter in Bezug zu rationalen [Verhältnissen] sind.“<sup>239</sup>

**6. conclusio:**

„Ein beliebiges Verhältnis wird in einem beliebigen rationalen Verhältnis von irgendeinem rationalen oder irrationalen Verhältnis übertroffen.“<sup>240</sup>

**7. conclusio:**

„Ein beliebiges Verhältnis übertrifft in einem beliebigen rationalen Verhältnis irgendein rationales oder irrationales [Verhältnis].“<sup>241</sup>

**8. conclusio in Form einer *investigatio*:**

„Achte *conclusio*, die [auch] *conclusio* zur Konstruktion eines Mittels genannt wird: Wenn zwei gerade Strecken gegeben sind, die proportional gemäß einem rationalen oder irrationalen Verhältnis sind und in gerader Richtung nebeneinander liegen und verbunden sind, [darüber] ein Halbkreis gezeichnet wird, und von einem gemeinsamen Medium oder Punkt, in dem sie vereinigt werden, eine gerade rechtwinklige Linie bis zur Peripherie des Halbkreises gezogen wird, wird eine solche Strecke [den Halbkreis] gemäß einer stetigen Proportionalität zwischen den gegebenen Strecken teilen. Der Sinn dieser *conclusio* ist ein solcher: Wenn du zwischen zwei proportionalen Strecken gemäß einem doppelten Verhältnis oder irgendeinem anderen [Verhältnis] eine [Strecke] finden willst, die sich in demselben Verhältnis zur kleineren [Strecke] verhält, in dem sich die größere [Strecke] zu ihr selbst verhält, verbinde jene zwei Strecken und konstruiere einen Halbkreis über sie. Und von dem Punkt, in dem sich jene zwei Strecken verbinden, entspringe gerade und rechtwinklig eine weitere Strecke bis zum Umkreis des Kreises. Und das ist die Strecke, die gesucht wird. Und das Verhältnis der größeren Strecke zu jener mittleren [Strecke] ist die Hälfte des Verhältnisses, das zwischen der größeren [Strecke] und der sehr kleinen [Strecke] ist, wenn sie verbunden sind. Ein Beispiel dieser *conclusio* ist in dieser Figur offensichtlich.“<sup>242</sup>

<sup>239</sup> [...] *non omnis proportio irrationalis est subdupla aut subtrippla et sic consequenter ad aliquam irrationalem, immo multae irrationales sunt subduplae aut subtriplae et cetera[e] ad rationales.* Thomas 1509, S. 46.

<sup>240</sup> [...] *quaelibet proportio in qualibet proportione rationali ab aliqua proportione rationali vel irrationali exceditur.* Thomas 1509, S. 46.

<sup>241</sup> [...] *quaelibet proportio in qualibet proportione rationali aliquam rationalem vel irrationalem excedit.* Thomas 1509, S. 46.

<sup>242</sup> *Octava conclusio, quae vocatur conclusio mediae rei inventionis. Si datis duabus rectis lineis proportionabilibus proportione rationali vel irrationali in directum protractis coniunctis atque ligatis describatur semicirculus, et a communi medio sive puncto, in quo uniuntur, elevetur linea directe orthogonaliter ad peripheriam usque semicirculi, talis linea secundum continuam proportionalitatem inter datas lineas mediabit. Huius conclusionis sensus talis est: si velis inter duas lineas proportionabiles proportione dupla aut quacumque alia invenire unam, quae se habeat in eadem proportione ad minorem, in qua se habet maior ad ipsam, coniunge illas duas lineas, et super illas describas semicirculum, et a puncto, in quo iunguntur illae duae lineae, oriatur directe et orthogonaliter una alia linea usque ad circumferentiam circuli, et illa est linea, quae quaeritur; et proportio maioris lineae ad illam mediam est medietas proportionis, quae est*

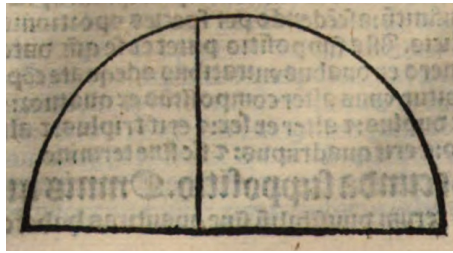


Abb. 4.18: Alvarus Thomas, *Liber de triplici motu*, S. 46.

Alvarus Thomas verweist am Ende der *conclusio* auf das Kapitel zur Proportionalität in Bradwardines *Geometria* und auf die 13. *propositio* des sechsten Kapitels in Euklids *Elementa*.

### 9. *conclusio* in Form einer *investigatio*:

„Um den durch 2 geteilten [Quotienten] eines doppelten [Verhältnisses] zu finden oder irgendeines anderen [Verhältnisses], stelle man zwei Strecken auf, die sich in dem Verhältnis befinden, dessen Mittel man sucht. Und man finde die mittlere Strecke zwischen ihnen durch die Kunst der vorhergehenden *conclusio*. Und dann wird das [Verhältnis] der größeren Strecke zu jener mittleren [Strecke] und auch das [Verhältnis] jener mittleren [Strecke] zur kleinsten [Strecke] das Verhältnis sein, das der mittlere [Term] oder das Mittel eines solchen Verhältnisses ist. Und wenn du ein durch 4 geteiltes Verhältnis finden willst, finde eine mittlere Strecke zwischen der ersten [Strecke] und der zweiten [Strecke] und eine andere zwischen der zweiten [Strecke] und der dritten [Strecke], und dann wird ein beliebiges jener dazwischen liegenden [Verhältnisse] durch 4 geteilt sein, weil dort 5 stetig proportionale Terme sein werden. Daher ist das Verhältnis des Extremum zum Extremum ein vierfaches [Verhältnis] zu einem beliebigen dazwischenliegenden [Verhältnis]. Und wenn du ein durch 8 geteiltes [Verhältnis] finden willst, nachdem du ein durch 4 teilbares [Verhältnis] zwischen zwei beliebigen Strecken gefunden hast, die sich unmittelbar verhalten, hebe es um eine [dazwischen liegende Strecke] an. Und wenn du ein durch 16 geteiltes [Verhältnis] finden willst, nachdem du ein durch 8 teilbares [Verhältnis] zwischen zwei beliebigen [Strecken] gefunden hast, hebe es um eine [dazwischen liegende Strecke] nach der Kunstfertigkeit der vorhergehenden *conclusio* an und so bis ins Unendliche durch Verdoppeln [des Verhältnisses].“<sup>243</sup>

---

*inter illam lineam maiorem et minimam sic coniunctas. Exemplum huius conclusionis patet in hac figura.*  
Thomas 1509, S. 46.

<sup>243</sup> [...] *ad inveniendam proportionem subduplam duplae aut alicuius alterius constituentur duae lineae se habentes in proportione illa, cuius medietas quaeritur, et inveniatur media linea inter eas per artem praecedentis conclusionis, et tunc maioris lineae ad illam mediam et etiam illius mediae ad minimam erit proportio, quae est media sive medietas talis proportionis. Et si velis invenire subquadruplam proportionem, invenias lineam mediam inter primam et secundam et unam aliam inter secundam et tertiam, et tunc quaelibet illarum intermediarum erit subquadrupla, quia erunt ibi 5 termini continuo proportionabiles, igitur proportio extremi ad extremum est quadrupla ad quamlibet intermediam. Et si vis invenire suboctuplam, postquam invenisti subquadruplam inter quaslibet duas lineas immediate se habentes, eleva unam. Et si vis invenire subsexdecuplam, postquam invenisti suboctuplam inter quaslibet duas, eleva unam artificio praecedentis conclusionis, et sic in infinitum duplicando.* Thomas 1509, S. 47.

**10. conclusio:**

„Obwohl es leicht ist, zu einem beliebigen Verhältnis einen durch 2 geteilten [Quotienten] zu finden, einen durch 4 geteilten [Quotienten], einen durch 8 geteilten [Quotienten] oder durch 16 geteilten [Quotienten] und so weiter bis ins Unendliche durch Aufsteigen mit Zahlen, die *pariter par* sind, ist es dennoch schwierig einen durch 3 geteilten [Quotienten], einen durch 5 geteilten [Quotienten] oder einen durch 6 geteilten [Quotienten] durch Aufsteigen mit ungeraden Zahlen oder Zahlen zu finden, die *impariter par* sind.“<sup>244</sup>

*probatio:* „Der erste Teil ist aus der vorherigen *conclusio* offensichtlich, und der zweite [Teil] ist mir durch einen Versuch bekannt, obwohl Nikolaus Oresme in seinem Traktat der Proportionen im vierten Kapitel ein Verfahren durch die Kunst der Konstruktion eines Mittels bieten will, um ein durch 2, durch 3 oder durch  $3/2$  geteiltes Verhältnis zu finden.“<sup>245</sup>

*obiectatio:* „Aber durch das Urteil und die Kraft der Autorität des Slavus Melior, eines so besonders in den mathematischen Wissensgebieten umsichtigen Mannes, scheint mir, dass durch die Kunst der Konstruktion eines Mittels keine vier Strecken gefunden werden können, die sich stetig proportional verhalten. Das zeige ich so, weil nach der Erfassung von zwei Linien, die sich in einem doppelten Verhältnis verhalten, um vier stetig proportionale Strecken zu finden, es notwendig ist, zwischen jenen zwei [Strecken] zwei andere stetig proportionale [Strecken] zu finden, nämlich zwischen sich und mit den Extremen, wie er selbst zugibt. Aber das kann nicht geschehen durch die Konstruktion eines Mittels. Daher. Der Untersatz wird bewiesen: Denn entweder wird eine jener zwei Strecken, die zwischen zwei [Strecken] gefunden wird, durch jene Kunst gefunden oder nicht. Wenn nicht, dann schlage ich notwendigerweise ich vor, eine andere Kunst zu geben. Wenn doch, dann ist es ersichtlich, dass jene [Strecke] an der mittleren Stelle proportional zwischen zwei Strecken liegt, die sich in einem doppelten Verhältnis verhalten. Und folgerichtig wird [das Verhältnis] der größeren Strecke zu sich und auch das [Verhältnis] von sich zu der sehr kleinen [Strecke] ein Verhältnis sein, das das Mittel des doppelten [Verhältnisses] ist. Und dann frage ich nach der Konstruktion der zweiten Strecke, die dazwischen liegt, weil entweder jener [Sache] durch die Kunst der Konstruktion eines Mittels gefunden wird oder nicht. Wenn nicht, habe ich einen Vorschlag. Wenn ja, frage ich, ob jenes [Verhältnis] durch jene Kunst zwischen der mittleren [Strecke] und der letzten Strecke oder zwischen der ersten [Strecke] und der mittleren [Strecke] gefunden werden muss. Aber keine dieser [Möglichkeiten] darf genannt werden. Daher. Der Untersatz wird bewiesen: Denn wenn eine [Strecke] zwischen der mittleren [Strecke] und der letzten [Strecke] gefunden wird, werden jetzt jene vier Strecken nicht stetig proportional sein, weil ja das [Verhältnis] der ersten [Strecke] zur zweiten [Strecke] das Mittel des doppelten [Verhältnisses] ist, und das [Verhältnis] der zweiten [Strecke] zur dritten [Strecke] und auch das [Verhältnis] der dritten [Strecke] zur vierten [Strecke] ein durch 4 geteiltes [Verhältnis] des doppelten [Verhältnisses] sein wird, weil es das Mittel des Mittels des doppelten [Verhältnisses] sein wird, wie

<sup>244</sup> [...] *quamvis facile sit cuilibet proportioni invenire subduplam, subquadruplam, suboctuplam, subsexdecuplam et sic in infinitum ascendendo per numeros pariter pares, difficile tamen est subtriplam, subquinuplam, subsextuplam et sic in infinitum per numeros impares vel impariter pares ascendendo invenire.* Thomas 1509, S. 47.

<sup>245</sup> *Prima pars patet ex priori conclusione, et secunda est mihi experimento comperta, quamvis Nicholaus Horen in suo tractatu proportionum capite quarto velit dare modum per artem mediae rei inventionis ad inveniendam proportionem et subduplam et subtriplam et subsesquialteram.* Thomas 1509, S. 47.

es aus der neunten *conclusio* dieses [Kapitels] offensichtlich ist. Wenn es aber zwischen der ersten [Strecke] und der mittleren [Strecke] gefunden wird, folgt dasselbe.“<sup>246</sup>

Korollar: „Daraus folgt, dass Oresme die Lehre nicht überliefert hat, um ein Verhältnis zu finden, das aus zwei Dritteln eines doppelten Verhältnisses zusammengesetzt ist, nämlich ein durch  $3/2$  geteiltes [Verhältnis] zu einem doppelten [Verhältnis]. Das wird bewiesen, weil – wie seine Worte klingen – es zu bestätigen scheint, dass jene Strecken durch die Kunst der Konstruktion eines Mittels gefunden werden müssen, was [aber] nicht gehalten werden kann, wie es bewiesen wurde. Und wenn dies nicht die Aufmerksamkeit und der ehrwürdige Geist des Lehrers war, würde die Gnade von Nikolaus Oresme für die Schwäche und Bedeutungslosigkeit meines kleinen Genius gegeben. Daher kann jeder auswählen, was er will, und beweisen, dass ich eher wissbegierig als böswillig bin.“<sup>247</sup>

## Kapitel 2.8

Das achte Kapitel behandelt die Zunahme und die Abnahme von Verhältnissen. Es beginnt mit fünf *suppositiones*. Daraus leitet Alvarus Thomas acht *conclusiones* ab.

### Die *suppositiones*

#### 1. *suppositio*:

„Ein Verhältnis zu vergrößern oder zu vermehren kommt auf vielfacher Art und Weise zu Stande: Denn entweder wird der größeren Zahl etwas hinzugefügt, während die kleinere [Zahl] unverändert bleibt oder abnimmt, oder der kleineren [Zahl] wird etwas weggenommen, während die größere [Zahl] unverändert bleibt oder zunimmt, oder beide [Zahlen] nehmen zu, wobei dennoch die größere [Zahl] proportional schneller zunimmt als die kleinere [Zahl], oder beide [Zahlen] werden vermindert, wobei dennoch die kleinere [Zahl] schneller vermindert wird als die größere [Zahl].“<sup>248</sup>

<sup>246</sup>*Sed Salvo Meliori i[u]dicio et auctoritate tam circuaspecti viri signanter in mathematicis scientiis videtur mihi, quod per artem mediae rei inventionis non possunt inveniri quatuor lineae continuo proportionabiles se habentes. Quod sic ostendo, quia captis duabus lineis se habentibus in proportione dupla ad inveniendam quatuor lineas continuo propoprtionabiles oportet inter illas duas invenire alias duas continuo proportionabiles inter se et cum extremis, ut ipsemet fatetur, sed hoc non potest fieri per medii rei inventionem, igitur. Minor probatur, quia vel prima illarum duarum linearum, quae inveni[a]tur inter illas duas, invenitur per illam artem vel non. Si non, habeo propropositum, quod oportet dare aliam artem, si sic, tum manifestum est, quod illa erit medio loco proportionabilis inter lineas se habentes in proportione dupla, et per consequens maioris lineae ad ipsam, et etiam ipsius ad minimum erit proportio, quae est medietas duplae, et tunc quaero de inventionem secundae lineae intermediae, quia vel ille invenietur per artem mediae rei inventionis vel non. Si non, habeo propositum. Si sic, quaero, [an] vel illa debe[a]t inveniri per illam artem inter illam mediam lineam et ultimam vel inter primam et illam mediam? Sed neutrum istorum est dice[n]dum, igitur. Probatur minor, quoniam si inveniat inter mediam et ultimam, iam illae quatuor lineae non erunt continuo proportionabiles, quoniam primae ad secundam erit medietas duplae, et secundae ad tertiam et etiam tertiae ad quartam erit subquadrupla duplae, quia erit medietas medietatis duplae, ut patet ex nona conclusione huius, si vero inveniat inter primam et mediam, idem sequitur.* Thomas 1509, S. 47.

<sup>247</sup>*Ex quo sequitur Horen non tradidisse doctrinam ad inveniendam proportionem compositam ex duabus tertiis proportionis duplae, puta subsequialteram ad duplam. Probatur, quia – ut sonant verba eius – videtur innuere illas lineas inveniendas esse per artem mediae rei inventionis, quod stare non potest, ut probatum est. Et si haec non fuit intentio et mens venerabilis magistri, Nicolai Horen detur imbecillitati et parvitati ingenioli mei venia. Eligat igitur unusquisque, quod vult, et me magis studiosum quam malivolum probet.* Thomas 1509, S. 47.

<sup>248</sup>*[...] augere sive augmentare aliquam proportionem contingit multipliciter, aut enim maiori numero aliquid additur minore invariato aut decrescente, aut minori aliquid demitur maiore non invariato aut crescente, aut*

**2. suppositio:**

„Ein Verhältnis zu vermehren bedeutet, jenem Verhältnis ein Verhältnis hinzuzufügen, während die übrigen [Gegebenheiten] gleich sind, wie ein doppeltes Verhältnis zu vergrößern bedeutet, ihm irgendein Verhältnis hinzuzufügen, während die übrigen anderen [Gegebenheiten] gleich bleiben.“<sup>249</sup>

**3. suppositio:**

„Daraus folgt die dritte *suppositio*, nämlich nach der Aufstellung eines beliebigen Verhältnisses und zwei anderen kleineren [Verhältnissen] herauszufinden, ob jenes größere [Verhältnis] genau aus jenen zwei kleineren [Verhältnissen] zusammengesetzt wird. Zum Beispiel nach der Aufstellung eines doppelten Verhältnisses und [zweier] kleinerer [Verhältnisse], [nämlich] eines anderthalbfachen [Verhältnisses] und eines vierdrittelfachen [Verhältnisses], gilt es nachzusehen, ob das doppelte [Verhältnis] genau aus dem anderthalbfachen [Verhältnis] und dem vierdrittelfachen [Verhältnis] zusammengesetzt ist.“<sup>250</sup>

**4. suppositio:**

„Ein Verhältnis von größerer Ungleichheit zu vermindern bedeutet, von ihm irgendein Verhältnis von größerer Ungleichheit wegzunehmen, während die übrigen [Gegebenheiten] gleich bleiben. Und das ist eine *definitio*. So kommt es auch auf so viele Art und Weisen zu Stande, ein Verhältnis von größerer Ungleichheit zu vermindern, durch wie viele Art und Weisen es zu Stande kommt, es zu vermehren, worüber in der ersten *suppositio* gesprochen wird.“<sup>251</sup>

**5. suppositio:**

„Ein Verhältnis von größerer Ungleichheit wird immer mehr vermindert durch die Zunahme der kleineren Terms, während der größere [Term] unverändert bleibt, als durch die gleiche Abnahme des größeren [Terms], während der kleinere [Term] nicht verändert wird und die übrigen [Gegebenheiten] gleich bleiben. Und immer wächst ein Verhältnis mehr durch die Abnahme der kleineren Terms als durch die gleiche Zunahme des größeren [Terms], während die übrigen [Gegebenheiten] gleich bleiben.“<sup>252</sup>

---

*utroque crescente, velocius tamen proportionabiliter crescente maiore quam minore, aut utroque diminuto, velocius tamen proportionabiliter diminuto minore quam maiore.* Thomas 1509, S. 47.

<sup>249</sup> [...] *augmentare proportionem est addere proportioni proportionem ceteris paribus, ut augere duplam est ei addere aliquam proportionem ceteris aliis manentibus paribus.* Thomas 1509, S. 47.

<sup>250</sup> *Ex quo sequitur tertia suppositio proposita una proportione quavis et duabus aliis minoribus investigare, utrum illa maior ex illis duabus minoribus adaequate componitur, ut proposita proportione dupla et sesquialtera et sequitertia minoribus videre, utrum dupla ex sesquialtera et sequitertia adaequate componatur.* Thomas 1509, S. 47.

<sup>251</sup> [...] *diminuere proportionem maioris inaequalitatis est ab ea demere aliquam proportionem maioris inaequalitatis ceteris paribus. Et haec definitio est. Contingit autem tot modis proportionem maioris inaequalitatis diminui, quot modis ipsam contingit augeri, de quibus in prima suppositione [dicitur].* Thomas 1509, S. 48.

<sup>252</sup> [...] *semper plus diminuitur proportio maioris inaequalitatis per augmentum minoris termini maiore non variato quam per aequale decrementum maioris minore non variato, ceteris paribus. Et semper plus crescit proportio per decrementum minoris termini quam per aequa[le] augmentum maioris ceteris paribus.* Thomas 1509, S. 48.

1. Korollar: „Ein Verhältnis größerer Ungleichheit wird irgendwann genau so viel durch den Zuwachs der kleineren Zahl vermindert, während die übrigen [Gegebenheiten] gleich bleiben, wie es durch die gleiche Abnahme der größeren Zahl vermindert wird.“<sup>253</sup>

2. Korollar: „Ein Verhältnis bleibt durch die gleiche Abnahme des größeren Terms und zugleich den gleichen Zuwachs des kleineren [Terms] als Verhältnis gleich.“<sup>254</sup>

## Die *conclusiones*

### 1. *conclusio*:

„Wenn beide von zwei ungleichen *latitudines* stetig gleichförmig in gleicher Zeit oder in ungleicher [Zeit] vermindert werden, indem die gleiche *latitudo* ganz und gar verloren wird, [dann] verliert die kleinere *latitudo* ein größeres Verhältnis als die größere [*latitudo*]. Das bedeutet, dass zwischen derselben kleineren *latitudo* am Anfang der *diminutio* und sich selbst am Ende ein größeres Verhältnis sein wird, als es zwischen der anderen größeren *latitudo* am Anfang und sich selbst am Ende [bestehen wird].“<sup>255</sup>

*exemplum*: „Wenn zum Beispiel nach der Erfassung von zwei *latitudines*, nämlich eine [*latitudo*] von einem Fuß und eine [*latitudo*] von zwei Fuß oder eine [*latitudo*] von einer Stufe und eine [*latitudo*] von zwei Stufen – das spielt keine Rolle – die *latitudo* von einem Fuß in einer Stunde gleichförmig einen halben Fuß verliert, und die *latitudo* von zwei Fuß in so großer Zeit, oder mehr oder weniger [Zeit] – das hängt nicht vom Vorgeschlagenen ab – gleichförmig genau einen halben Fuß verliert, [dann] verliert der eine Fuß ein größeres Verhältnis als der halbe Fuß. Wie zwischen dem einen Fuß am Anfang und sich selbst am Ende ein doppeltes Verhältnis ist, [so] ist zwischen den zwei Fuß aber am Anfang und sich selbst am Ende ein anderthalbfaches Verhältnis.“<sup>256</sup>

1. Korollar: „Wenn irgendeine größere *latitudo*, nämlich A, in irgendeiner Zeit stetig gleichförmig irgendeinen Teil von sich verliert, und eine andere kleinere *latitudo*, nämlich B, stetig gleichförmig in einer so großen Zeit, in einer größeren [Zeit] oder kleineren [Zeit] – darum Sorge ich mich nicht – einen genau so großen Teil von sich verliert, ist das Verhältnis zwischen der kleineren *latitudo* in der Mitte der ersten Hälfte der Zeit, in der sie vermindert wird, und sich selbst in der Mitte der zweiten Hälfte derselben Zeit größer als zwischen der größeren *latitudo* in der Mitte der ersten Hälfte der Zeit, in der sie vermindert wird, und sich selbst in der Mitte der zweiten Hälfte derselben Zeit.“<sup>257</sup>

<sup>253</sup> [...] *aliquando tantum diminuitur proportio maioris inaequalitatis per crementum minoris numeri adaequate ceteris paribus, quantum diminuitur per aequale decrementum maioris numeri.* Thomas 1509, S. 48.

<sup>254</sup> [...] *per aequale decrementum maioris termini et simul aequale crementum minoris proportio manet aequalis.* Thomas 1509, S. 48.

<sup>255</sup> [...] *si utraque duarum latitudinum inaequalium uniformiter continuo diminuatur sive in tempore aequali sive inaequali perdendo aequalem latitudinem omnino, maiorem proportionem deperdet minor latitudo quam maior, hoc est, inter ipsam minorem latitudinem in principio diminutionis et seipsam in fine erit maior proportio quam inter alteram maiorem latitudinem in principio et seipsam in fine.* Thomas 1509, S. 48.

<sup>256</sup> [...] *ut captis duabus latitudinibus, puta pedali et bipedali sive unius gradus et duorum graduum (non est cura), si latitudo pedalis perdat in hora uniformiter semipedale, et latitudo bipedalis in tanto tempore vel maiore vel minori (Non impedit propositum) perdat uniformiter semipedale adaequate, maiorem proportionem deperdit pedale quam semipedale, quam inter pedale in principio et seipsum in fine est proportio dupla, inter bipedale vero in principio et seipsum in fine est proportio sesquialtera.* Thomas 1509, S. 48.

<sup>257</sup> [...] *si aliqua latitudo maior, puta A, uniformiter continuo in aliquo tempore deperdat aliquam partem sui, et una alia latitudo minor, puta B, deperdat continuo uniformiter in tanto tempore, maiori vel minori (non*

2. Korollar: „Wenn die größere *latitudo* einer Bewegung A und die kleinere [*latitudo* einer Bewegung] B stetig gleichförmig in gleicher oder ungleicher Zeit vermindert werden, indem sie genau die gleiche *latitudo* verliert, [dann] ist das Verhältnis zwischen der Bewegung B am Anfang der Zeit, in der sie selbst vermindert wird, und sich selbst am Ende einer solchen Zeit größer als das [Verhältnis] zwischen der Bewegung A am Anfang der Zeit, in der sie selbst vermindert wird, und sich selbst am Ende derselben Zeit. Und ebenso ist das Verhältnis zwischen der Bewegung B in der Mitte der ersten Hälfte der Zeit, in der sie selbst vermindert wird, und sich selbst in der Mitte der zweiten Hälfte derselben Zeit größer als das [Verhältnis] zwischen der Bewegung A in der Mitte der ersten Hälfte der Zeit, in der sie selbst vermindert wird, und sich selbst in der Mitte der zweiten Hälfte derselben Zeit.“<sup>258</sup>

## 2. conclusio:

„Wenn zwischen irgendwelchen Termen ein Verhältnis größerer Ungleichheit besteht, und der größere jener Terme irgendein Verhältnis erwirbt, während der kleinere [Term] unverändert bleibt, oder der kleinere Term irgendein Verhältnis verliert, während der größere [Term] unverändert bleibt, [dann] wird das Verhältnis zwischen jenen Termen vermehrt.“<sup>259</sup>

1. Korollar: „Immer wenn zwischen irgendwelchen Termen ein Verhältnis größerer Ungleichheit besteht und beide [Terme] anwachsen, der größere Term ein größeres Verhältnis als der kleinere [Term] erwirbt, dann wird das Verhältnis zwischen den gegebenen Termen vergrößert.“<sup>260</sup>

2. Korollar: „Wenn zwei Terme gegeben werden, zwischen denen ein Verhältnis größerer Ungleichheit ist, und beide Terme vermindert werden, und der kleinere [Term] ein größeres Verhältnis verliert, als der größere [Term] verliert, [dann] wird das Verhältnis zwischen den gegebenen Termen vergrößert.“<sup>261</sup>

---

*curo) tantam partem adaequate sui, maior proportio est inter latitudinem minorem in medio instanti primae medietatis temporis, in quo ipsa diminuitur, et seipsam in medio instanti secundae medietatis eiusdem temporis quam inter latitudinem maiorem in instanti medio primae medietatis temporis, in quo ipsa diminuitur, et seipsam in instanti medio secundae medietatis eiusdem temporis.* Thomas 1509, S. 48.

<sup>258</sup> [...] *si latitudo motus A maior et B minor diminuantur uniformiter continuo in tempore aequali vel inaequali perdendo adaequate aequalem latitudinem, maior est proportio inter motum B in principio temporis, in quo ipse diminuitur, et seipsum in fine talis temporis quam inter motum A in principio temporis, in quo ipse diminuitur, et seipsum in fine eiusdem temporis, et similiter maior est proportio inter motum B in instanti medio primae medietatis temporis, in quo ipse diminuitur, et seipsum in instanti medio secundae medietatis eiusdem temporis quam inter motum A in instanti medio primae medietatis temporis, in quo ipse diminuitur, et seipsum in instanti medio secundae medietatis eiusdem temporis.* Thomas 1509, S. 49.

<sup>259</sup> [...] *quando inter aliquos terminos est proportio maioris inaequalitatis, et maior illorum terminorum acquirit aliquam proportionem stante minore invariato, vel minor terminus deperdit aliquam proportionem invariato maiore, proportio inter illos terminos augmentatur.* Thomas 1509, S. 49.

<sup>260</sup> [...] *cum inter aliquos terminos est proportio maioris inaequalitatis, et utroque crescente maiorem proportionem acquirit maior terminus quam minor, tunc proportio inter datos terminos augetur.* Thomas 1509, S. 49.

<sup>261</sup> [...] *datis duobus terminis, inter quos est proportio maioris inaequalitatis, et diminuat uterque terminus minore maiorem proportionem deperdente, quam maior [deperdit], proportio inter datos terminos augetur.* Thomas 1509, S. 49.



3. Korollar: „Wenn zwei Terme sich in einem Verhältnis größerer Ungleichheit verhalten, und der kleinere [Term] irgendeinen Teil verliert, und der größere [Term] einen [Teil] erwirbt, [dann] wird das Verhältnis zwischen jenen Termen vergrößert.“<sup>262</sup>

### 3. *conclusio*:

„Wenn zwischen irgendwelchen Termen ein Verhältnis größerer Ungleichheit ist, und der größere [Term] von ihnen wird vermindert, während der kleinere [Term] fest steht, oder der kleinere [Term] vergrößert wird, während der größere [Term] bleibt, [dann] wird das Verhältnis zwischen jenen Termen vermindert.“<sup>263</sup>

1. Korollar: „Wenn zwischen irgendwelchen zwei Termen ein Verhältnis größerer Ungleichheit besteht, und beide [Terme] abnehmen, und der größere [Term] ein größeres Verhältnis verliert als der kleinere [Term], dann] wird das Verhältnis zwischen jenen vermindert. Und wenn beide [Terme] wachsen, und der kleinere [Term] ein größereres Verhältnis als der größere [Term] erwirbt, [dann] wird das Verhältnis zwischen ihnen vermindert.“<sup>264</sup>

2. Korollar: „Wenn zwischen irgendwelchen Termen ein Verhältnis größerer Ungleichheit ist, und der größere [Term] abnimmt, und der kleinere [Term] wächst, aber dennoch kleiner bleibt, [dann] wird das Verhältnis zwischen jenen Termen vermindert.“<sup>265</sup>

### 4. *conclusio*:

„Wenn zwischen irgendwelchen Termen irgendein Verhältnis größerer Ungleichheit besteht, und jeder der beiden Terme ein gleiches Verhältnis erwirbt oder verliert, dann wird das Verhältnis zwischen ihnen weder vergrößert noch vermindert.“<sup>266</sup>

1. Korollar: „Wenn jeder zweier gleicher Terme gleich schnell und stetig proportional wächst oder abnimmt, bleibt zwischen jenen Termen dasselbe Verhältnis. Und wenn stetig zwischen jenen zwei Termen, zwischen denen das Verhältnis größerer Ungleichheit ist, dasselbe Verhältnis bleibt, und sie wachsen oder abnehmen, [dann] wachsen sie stetig gleich schnell und proportional oder sie nehmen [so] ab.“<sup>267</sup>

2. Korollar: „Wenn ein Verhältnis eines größeren [Terms] zu einem kleineren [Term] verkleinert würde, und beide Terme verkleinert würden, wird der größere [Term] proportional

<sup>262</sup> [...] *quando duo termini se habent in proportione maioris inaequalitatis, et minor perdit aliquam proportionem, et maior acquirit, proportio inter illos terminos augetur.* Thomas 1509, S. 49.

<sup>263</sup> [...] *quando inter aliquos terminos est proportio maioris inaequalitatis, et maior illorum diminuitur stante minore, vel minor augetur stante maiore, proportio inter illos terminos diminuitur.* Thomas 1509, S. 49.

<sup>264</sup> [...] *quando inter aliquos duos terminos est proportio maioris inaequalitatis, et utroque decrescente maiorem proportionem deperdit maior quam minor, proportio inter illos diminuitur, et utroque crescente maiorem proportionem acquirit minor quam maior, proportio inter illos diminuitur.* Thomas 1509, S. 50.

<sup>265</sup> [...] *quando inter aliquos terminos est proportio maioris inaequalitatis, et maior decrescit crescente minore manente tamen minore, proportio inter illos terminos diminuitur.* Thomas 1509, S. 50.

<sup>266</sup> [...] *quando inter aliquos terminos est aliqua proportio maioris inaequalitatis, et uterque terminus aequalem proportionem acquirit vel deperdit, tunc proportio inter illos nec augetur nec diminuitur.* Thomas 1509, S. 50.

<sup>267</sup> [...] *si uterque duorum terminorum aequalium aequae velociter proportionabiliter crescat vel decrescat continuo, inter illos terminos continuo manet eadem proportio, et si continuo inter duos terminos, inter quos est proportio maioris inaequalitatis, crescentes vel decrescentes, maneat eadem proportio, continuo aequae velociter proportionabiliter crescunt vel decrescunt.* Thomas 1509, S. 50.

schneller als der kleinere [Term] verkleinert werden. Und wenn jenes Verhältnis durch eine *maioratio* beider Termen verkleinert werden würde, [dann] wird der größere [Term] proportional langsamer als der kleinere [Term] vergrößert.“<sup>268</sup>

3. Korollar: „Wenn zwischen irgendwelchen Termen ein Verhältnis größerer Ungleichheit besteht, und beide Terme wachsen, zwischen der zum größeren Term zugefügten [*latitudo*] und der zum kleineren Term zugefügten [*latitudo*] ein größeres Verhältnis als zwischen jenen Termen ist, dann wird das gegebene Verhältnis vergrößert. Und wenn es kleiner ist, wird das Verhältnis zwischen den gegebenen Termen vermindert. Und ich bemerke, dass der größere Term immer eine größere *latitudo* erwirbt, als sie der kleinere [Term] erwirbt, weil es anders nicht notwendig ist.“<sup>269</sup>

*exemplum*: „Wenn man zum Beispiel eine ein Fuß [lange Strecke] und eine zwei Fuß [lange Strecke] erfasst, zwischen denen ein doppeltes Verhältnis ist, und der eine Fuß ein Viertel eines Fußes erwirbt, und die zwei Fuß einen Fuß erwerben, dann wird das Verhältnis zwischen jenen zwei Quantitäten vergrößert, weil am Ende zwischen jenen Quantitäten ein Zwölffünftelverhältnis bleibt, welches von 12 zu 5 ist. Wenn aber der eine Fuß einen Fuß erwirbt, und die zwei Fuß einen Fuß und einen halben [Fuß] erwerben, dann wird das Verhältnis zwischen jenen zwei Quantitäten vermindert, weil am Ende ein Siebenviertelverhältnis bleibt, wie es von 7 zu 4 ist.“<sup>270</sup>

4. Korollar: „Wenn zwischen irgendwelchen Termen ein Verhältnis größerer Ungleichheit besteht, und während beide Terme anwachsen, das Verhältnis zwischen jenen vergrößert wird, dann ist zwischen dem, was zum größeren Term hinzugefügt wurde, und dem, was zum kleineren [Term] zugefügt wurde, ein größeres Verhältnis, als es das Verhältnis zwischen jenen Termen ist, bei denen die Erwerbung geschieht. Wenn aber das Verhältnis zwischen den gegebenen Termen vermindert wird, während beide wachsen, [dann] wird das Verhältnis zwischen dem, was zum größeren [Term] hinzugefügt wird, und dem, was dem kleineren [Term] zugefügt wird, kleiner sein als das [Verhältnis] zwischen den gegebenen Termen.“<sup>271</sup>

5. Korollar: „Wenn zwischen irgendwelchen Termen ein Verhältnis größerer Ungleichheit ist, und beide abnehmen, das Verhältnis zwischen dem, was vom größeren Term verlo-

<sup>268</sup> [...] *si proportio maioris ad minus minoretur, et uterque terminus minoretur, velocius proportionabiliter minoratur maior terminus quam minor. Et si illa proportio minoretur per maiorationem utriusque termini, tardius proportionabiliter maioratur maior quam minor.* Thomas 1509, S. 50.

<sup>269</sup> [...] *quando inter aliquos terminos est proportio maioris inaequalitatis et utroque termino crescente, inter acquisitum maiori termino et acquisitum minori est maior proportio, quam sit proportio inter illos terminos, tunc data proportio augetur. Et si sit minor, proportio inter datos terminos diminuitur. Et intelligo semper maiori termino acquirente maiorem latitudinem, quam acquirat minor, quia alias non oporteret.* Thomas 1509, S. 50.

<sup>270</sup> [...] *ut capto pedali et bipedali inter, quae est proportio dupla, et pedali acquirente unam quartam pedalis bipedale acquirat pedale, tunc proportio inter illas duas quantitates augetur, quia in fine manet inter illas quantitates proportio dupla suprabipartiens quintas, qualis est 12 ad 5, si vero pedali acquirente pedale bipedale acquirat pedale cum dimidio, tunc proportio inter illas duas quantitates diminuitur, quia in fine manet proportio supratripartiens quartas dumtaxat, qualis est 7 ad 4.* Thomas 1509, S. 50.

<sup>271</sup> [...] *quando inter aliquos terminos est proportio maioris inaequalitatis, et utroque termino crescente proportio inter eos augetur, tunc inter acquisitum maiori termino et acquisitum minori est {maior} proportio, quam sit proportio inter illos terminos, quibus sit acquisitio. Si autem proportio inter datos terminos diminuaturs crescente utroque, inter acquisitum maiori et acquisitum minori erit minor proportio quam inter datos terminos.* Thomas 1509, S. 51.

ren geht, und dem, was vom kleineren Term verloren geht, kleiner als das zwischen den gegebenen Termen ist, dann wird das Verhältnis zwischen den gegebenen Termen vergrößert. Und wenn das Verhältnis zwischen jenen verlorenen [*latitudines*] größer ist, wird das Verhältnis zwischen jenen gegebenen Termen vermindert.<sup>272</sup>

*exemplum*: „Wenn man zum Beispiel eine [Strecke] von einem Fuß und eine [Strecke] von zwei Fuß erfasst, die zwei Fuß einen Fuß verlieren, und der eine Fuß ein Viertel eines Fußes [verliert], dann wird das Verhältnis zwischen den gegebenen Termen vermindert. Denn am Ende einer solchen *diminutio* jener Terme bleibt ein vierdrittel-faches Verhältnis übrig, nämlich von vier Vierteln zu drei Vierteln. Und wenn die zwei Fuß einen Fuß verlieren, und der eine Fuß drei Viertel [eines Fußes], wird das Verhältnis vergrößert. Denn am Ende bleibt ein vierfaches Verhältnis von einem Fuß zu einem Viertel.“<sup>273</sup>

6. Korollar: „Wenn zwischen irgendwelchen Termen ein Verhältnis größerer Ungleichheit ist, und beide Terme abnehmen, und das Verhältnis zwischen ihnen vergrößert wird, dann ist das Verhältnis von dem, was vom größeren Term verloren wurde, zu dem, was vom kleineren [Term] verloren wurde, kleiner, als es das Verhältnis zwischen den gegebenen Termen am Anfang einer solchen *diminutio* ist. Und wenn jeder der beiden [Terme] abnimmt, und das Verhältnis zwischen ihnen vermindert wird, dann ist das Verhältnis von dem, was vom größeren [Term] verloren wurde, zu dem, was vom kleineren [Term] verloren wurde, größer, als es das Verhältnis zwischen den gegebenen Termen am Anfang einer solchen *diminutio* ist.“<sup>274</sup>

*nota*: „Und beachte bei den vorhergenannten Korollaren, dass sie [so] eingerichtet werden müssen, dass jedes Mal der größere Term, der stetig größer bleibt, eine größere *latitudo* erwirbt oder verliert als der kleinere [Term]. Sonst werden die Korollare nicht frei von Falschheit sein, und den folgenden [Korollaren] dienen sie auf keine Art und Weise.“<sup>275</sup>

7. Korollar: „Wenn zwei Terme gegeben worden sind, die sich in irgendeinem Verhältnis verhalten, und wenn irgendein Teil des größeren [Terms] erfasst worden ist, der sich zu einem gewissen Teil des kleineren [Terms] in dem Verhältnis verhält, in dem sich die gegebenen Terme zueinander verhalten, [dann] verhält sich der Rest des größeren [Terms] und der Rest des kleineren [Terms] auch in demselben Verhältnis der angegebenen Terme. Zum Beispiel: Man erfasse eine ein Fuß [lange Strecke] und einer zwei Fuß [lange

<sup>272</sup> [...] *quando inter aliquos terminos est proportio maioris inaequalitatis, et utroque decrescente inter deperditum a maiori termino et deperditum a minori est minor proportio quam inter datos terminos, tunc proportio inter datos terminos maioratur, et si sit maior proportio inter illa deperdita, proportio inter datos terminos diminuitur.* Thomas 1509, S. 51.

<sup>273</sup> [...] *ut capto bipedali et pedali si bipedale perdat pedale, et pedale quartam pedalis, tunc pro[por]tio inter datos terminos diminuitur, quia in fine talis diminutionis illorum terminorum manet proportio sesquitertia, quatuor quartarum videlicet ad tres quartas, et si bipedale perdat pedale, et pedale tres quartas, proportio maioratur. Manet enim in fine proportio quadrupla unius pedalis ad quartam.* Thomas 1509, S. 51.

<sup>274</sup> [...] *quando inter aliquos terminos est proportio maioris inaequalitatis, et decrescente utroque termino proportio inter eos augetur, tunc deperditi a maiori termino ad deperditum a minori est minor proportio, quam sit proportio inter datos terminos in principio talis diminutionis. Et si utroque illorum decrescente proportio inter eos diminuitur, tunc deperditi a maiori termino ad deperditum a minori est maior proportio, quam sit proportio inter datos terminos in principio talis diminutionis.* Thomas 1509, S. 51.

<sup>275</sup> *Et circa praedicta correlaria adverte, quod ipsa moderanda sunt, cum maior terminus manens continuo maior maiorem latitudinem acquirit vel deperdit quam minor, alias correlaria non erunt immunia a falsitate, nec sequentibus aliquo modo servient.* Thomas 1509, S. 51.

Strecke], und sie verhalten sich in einem doppelten Verhältnis. Und wenn ein Viertel des größeren [Terms] und ein anderes Viertel des kleineren [Terms] erfasst wurden, die sich in einem doppelten Verhältnis verhalten, verhalten sich die Reste, nämlich die drei Viertel des größeren [Terms] und die drei Viertel des kleineren [Terms], auch in einem doppelten Verhältnis, wie es leicht zu sehen ist.<sup>276</sup>

8. Korollar: „Wenn zwischen irgendwelchen Termen irgendein Verhältnis ist, und beide von jenen [Termen] abnehmen, zwischen ihnen stetig dasselbe Verhältnis bleibt, wird der eine [Term] von ihnen vermindert bis zu keiner Stufe, und auch der andere [Term].“<sup>277</sup>

### 5. conclusio:

„Wenn irgendein Verhältnis größerer Ungleichheit durch den Zuwachs des größeren Extremum vergrößert wird, während das kleinere [Extremum] gleich bleibt, dann wird das gegebene Verhältnis um jenes Verhältnis größer, um das der größere Term vermehrt wird. Und wenn irgendein Verhältnis größerer Ungleichheit durch die Abnahme des kleineren Terms vergrößert wird, während der größere [Term] gleich bleibt, dann wird das gegebene Verhältnis größer durch jenes Verhältnis, das der kleinere Term verliert oder durch das der kleinere Term kleiner wird, was dasselbe ist.“<sup>278</sup>

1. Korollar: „Wenn irgendein Verhältnis größerer Ungleichheit durch eine *maioratio* des größeren Terms und eine *minoratio* des kleineren [Terms] vergrößert wird, dann wird das gegebene Verhältnis vergrößert. Und es wird größer durch das Verhältnis, das aus dem Verhältnis, durch das der größere Term größer wird oder das der größere Term zu sich erwirbt, und aus dem Verhältnis zusammengesetzt wird, um das der kleinere Term kleiner wird oder das der kleinere Term verliert, was dasselbe ist.“<sup>279</sup>

2. Korollar: „Wenn irgendein Verhältnis größerer Ungleichheit vergrößert wird, und beide Terme von ihm wachsen, dann wird es größer durch das Verhältnis, durch das das Ver-

<sup>276</sup> [...] *datis duobus terminis se habentibus in aliqua proportione et capta aliqua parte maioris se habente ad certam partem minoris in ea proportione, in qua se habent dati termini, residua maioris et minoris se habent etiam in eadem proportione dat[orum] termin[orum]. Exemplum: ut capto pedali et bipedali se habentibus in proportione dupla et capta una quarta maioris et altera quarta minoris, quae etiam se habent in proportione dupla, residua, puta tres quartae maioris et tres quartae minoris, se habent etiam in proportione dupla, ut promptum est videre.* Thomas 1509, S. 51f.

<sup>277</sup> [...] *quando inter aliquos terminos est aliqua proportio, et utroque illorum decrescente manet inter eos continuo eadem proportio, et alter illorum remittitur usque ad non gradum, etiam et alter.* Thomas 1509, S. 52.

<sup>278</sup> [...] *quando aliqua proportio maioris inaequalitatis maioratur per maioris extremi crementum stante minori, tunc data proportio efficitur maior per illam proportionem, per quam maior terminus augmentatur. Et quando aliqua proportio maioris inaequalitatis maioratur per minoris termini decrementum stante maiori, tunc ipsa data proportio efficitur maior per illam proportionem, quam deperdit terminus minor, sive per quam terminus minor efficitur minor, quod idem est.* Thomas 1509, S. 52.

<sup>279</sup> [...] *quando aliqua proportio maioris inaequalitatis augetur per maiorationem maioris termini et minorationem minoris, tunc data proportio augetur et efficitur maior per proportionem compositam ex proportione, per quam maior terminus efficitur maior, sive quam supra se acquirit terminus maior, et ex proportione, per quam minor terminus efficitur minor, sive quam minor terminus deperdit, quod idem est.* Thomas 1509, S. 52.

hältnis, das zu dem größeren Term erworben wurde, das Verhältnis übertrifft, das zu dem kleineren Term erworben wurde.<sup>280</sup>

3. Korollar: „Wenn irgendein Verhältnis größerer Ungleichheit vergrößert wird, und beide Terme abnehmen, dann wird das Verhältnis durch jenes Verhältnis vergrößert, durch das das Verhältnis, das von dem kleineren Term verloren wird, das Verhältnis übertrifft, das vom größeren Term verloren wird.“<sup>281</sup>

4. Korollar: „Wenn es vier gleiche Quantitäten gäbe, von denen die zweite dadurch anwächst, dass zu der ersten [Quantität] irgendeine Quantität hinzuerworben wird, während die anderen verbleiben, [und wenn] daraufhin die dritte [Quantität] dadurch anwächst, dass sie eine genau so große Quantität zu der zweiten [Quantität] erwirbt, wie die zweite [Quantität] zu der ersten [Quantität erworben] hat, während die erste, zweite und vierte [Quantität gleich] bleiben, [und wenn] danach die vierte [Quantität] dadurch wächst, dass sie dieselbe Quantität wie zu der dritten [Quantität] erwirbt, während die anderen alle unverändert bleiben, [dann] übertrifft am Ende das größte Verhältnis, das freilich zwischen zwei kleineren Quantitäten ist, um ein größeres Verhältnis das dritte [Verhältnis], das das kleinste jener drei Verhältnisse ist.“<sup>282</sup>

*exemplum*: „Man erfasse zum Beispiel vier [einzelne] Fuß. Wenn der zweite jener Fuß anwächst, indem er einen halben Fuß erwirbt, während die anderen sich ruhig verhalten, [und wenn] daraufhin der dritte [Fuß] jener Fuß einen halben Fuß als Quantität zu dem zweiten erwirbt, das bedeutet jetzt einen Fuß mit einer Hälfte, während die anderen unverändert bleiben, [und wenn] – während die anderen ähnlicherweise unverändert bleiben – zuletzt der vierte von ihnen anwächst, indem er genau so eine Quantität zum dritten von ihnen erwirbt, so dass es zwei Fuß mit einem halben sind, [dann] übertrifft am Ende das größte Verhältnis, das freilich das [Verhältnis] des Fußes mit der Hälfte zu dem Fuß ist, durch das größere Verhältnis das zweite Verhältnis, wie zum Beispiel das von zwei Fuß zu einem Fuß mit einer Hälfte, wie das zweite [Verhältnis] das dritte [Verhältnis] übertrifft, das das von zwei Fuß mit einer Hälfte zu zwei Fuß ist, weil das erste und größte [Verhältnis], welches anderthalbfach ist, das zweite [Verhältnis], nämlich das vierdrittelfache [Verhältnis], durch ein neunachtelfaches Verhältnis [übertrifft]. Und das zweite [Verhältnis] übertrifft aber das dritte [Verhältnis], welches ein fünfviertelaches [Verhältnis] ist, durch ein sechzehnfünzfünftelfaches Verhältnis, wie es aus der vierten *conclusio* des vierten Kapitels dieses Teils offensichtlich ist.“<sup>283</sup>

<sup>280</sup> [...] *quando aliqua proportio maioris inaequalitatis augetur utroque eius termino crescente, tunc ipsa efficitur maior per proportionem, per quam proportio acquisita maiori termino excedit proportionem acquisitam minori termino.* Thomas 1509, S. 52.

<sup>281</sup> [...] *quando aliqua proportio maioris inaequalitatis augetur utroque eius termino decrescente, t[un]c ipsa proportio efficitur maior per illam proportionem, per quam proportio deperdita a termino minori excedit proportionem deperditam a termino maiori.* Thomas 1509, S. 52.

<sup>282</sup> [...] *si sint quatuor quantitates aequales, quarum secunda stantibus aliis crescat, aliquam quantitatem acquirendo supra primam, et deinde tertia crescat stante prima, secunda et quarta tantam quantitatem adaequate acquirendo supra secundam, quantam secunda habet supra primam, et deinde quarta omnibus aliis invariatis crescat eandem quantitatem acquirendo supra tertiam, in fine proportio maxima, quae scilicet est inter duas quantitates minores, per maiorem proportionem excedit tertiam, quae est illarum trium proportionum minima.* Thomas 1509, S. 53.

<sup>283</sup> [...] *ut captis quatuor pedibus si secundum illorum pedalium crescat aliis quiescentibus acquirendo semipedale, et deinde tertium illorum pedalium aliis invariatis acquirat semipedalem quantitatem supra secundum, quod iam est pedale cum dimidio, et postremo quartum illorum aliis similiter invariatis crescat acquirendo tantam quantitatem adaequate supra tertium illorum, ita quod fiat bipedale cum dimidio, in fine proportio maxima, quae videlicet est ipsius pedalis cum dimidio ad pedale, per maiorem proportionem*

5. Korollar: „Wenn es vier, stetig arithmetisch proportionale Terme gebe, übertrifft das größte Verhältnis, das freilich zwischen den zwei kleineren Termen dieser vier [Terme] besteht, das zweite Verhältnis mehr, als das zweite [Verhältnis] das dritte [Verhältnis] übertrifft, das das kleinste jener drei Verhältnisse ist, die zwischen jenen vier Termen bestehen.“<sup>284</sup>

### 6. *conclusio*:

„Wenn irgendein Verhältnis durch die Abnahme des größeren Terms vermindert wird, während der kleinere [Term] fest bleibt, dann wird jenes Verhältnis um das Verhältnis kleiner, um das der größere Term kleiner wird, oder um das [Verhältnis], was der größere Term verliert. Und wenn irgendein Verhältnis durch den Zuwachs des kleineren Terms kleiner wird, während der größere [Term] fest steht, dann wird das Verhältnis zwischen jenen Termen um das Verhältnis kleiner, das der kleinere [Term] erwirbt oder um das er größer wird.“<sup>285</sup>

*exemplum*: „Wenn man zum Beispiel ein doppeltes Verhältnis erfasst, das von zwei Fuß zu einem Fuß [ist], das durch die Abnahme der zwei Fuß kleiner wird, während der eine Fuß fest bleibt, [dann] wird jenes doppelte Verhältnis um das Verhältnis kleiner, das die zwei Fuß verlieren.“<sup>286</sup>

1. Korollar: „Wenn irgendein Verhältnis durch die Abnahme des größeren Terms und den Zuwachs des kleineren [Terms] vermindert wird, dann wird ein solches Verhältnis kleiner durch das Verhältnis, das aus dem Verhältnis, das der größere Term verliert, und aus dem Verhältnis, das der kleinere Term gewinnt, zusammengesetzt wird.“<sup>287</sup>

2. Korollar: „Wenn irgendein Verhältnis größerer Ungleichheit durch den Zuwachs beider Terme vermindert wird, wird es um das Verhältnis kleiner, um das das Verhältnis, das

---

*excedit secundam proportionem, ut puta bipedalis ad pedale cum dimidio, quam istamet secunda excedit tertiam, quae est bipedalis cum dimidio ad bipedale, quia prima et maxima, quae est sesquialtera, excedit secundam, puta sesquiterciam, per proportionem sesquioctavam, secunda autem excedit tertiam, quae est sesquiquarta, per proportionem sesquiquindecimam, ut patet ex quarta conclusione quarti capituli huius partis.* Thomas 1509, S. 53.

<sup>284</sup> *Si sint quatuor termini continuo proportionales arithmetice, proportio maxima, quae scilicet est inter terminos duos minores eorum quatuor, per plus excedit secundam proportionem, quam ista secunda excedat tertiam, quae est minima illarum trium proportionum, quae sunt inter illos quatuor terminos.* Thomas 1509, S. 54.

<sup>285</sup> [...] *quando aliqua proportio diminuitur per decrementum termini maioris stante minore, tunc proportio illa efficitur minor per eam proportionem, per quam maior terminus efficitur minor, sive per eam, quam terminus maior deperdit. Et quando aliqua proportio efficitur minor per crementum minoris termini stante maiore, tunc proportio inter illos terminos efficitur minor per proportione[m], quam acquirit minor terminus, sive per quam efficitur maior.* Thomas 1509, S. 54.

<sup>286</sup> [...] *ut capta proportione dupla bipedalis ad pedale, quae efficiatur minor per decrementum bipedalis stante pedali, proportio illa dupla efficitur minor per proportionem, quam deperdit bipedale.* Thomas 1509, S. 54.

<sup>287</sup> [...] *quando aliqua proportio diminuitur per decrementum maioris termini et crementum minoris, tunc talis proportio efficitur minor per proportionem compositam ex proportione, quam deperdit maior terminus, et ex proportione, quam acquirit minor.* Thomas 1509, S. 54.

vom kleineren [Term] erworben wurde, das Verhältnis übertrifft, das vom größeren [Term] erworben wurde.<sup>288</sup>

3. Korollar: „Wenn irgendein Verhältnis größerer Ungleichheit durch eine Abnahme beider seiner Terme vermindert wird, [dann] wird ein solches Verhältnis um das Verhältnis kleiner, um das das Verhältnis, das vom größeren Term verloren wurde, das Verhältnis übertrifft, das vom kleineren [Term] verloren wurde.“<sup>289</sup>

4. Korollar: „Wenn es zwei proportionale [Terme] in irgendeinem Verhältnis größerer Ungleichheit gebe, und das Verhältnis zwischen jenen durch eine *minoratio* jeder der beiden [Terme] verkleinert würde, wird das Verhältnis, das von dem größeren [Term] verloren wurde, größer sein als das Verhältnis, das von dem kleineren [Term] verloren wurde, [und zwar] um das Verhältnis, durch das das Verhältnis zwischen dem größeren [Term] und dem kleineren [Term] kleiner werde. Das bedeutet um das Verhältnis, das zwischen dem größeren [Term] und dem kleineren [Term] verloren wird.“<sup>290</sup>

### 7. *conclusio*:

„Wenn irgendeine größere Quantität in Bezug auf eine kleinere Quantität, die unverändert bleibt, anwächst, indem es zu sich irgendein Verhältnis erwirbt, erwirbt es ein so großes Verhältnis zur kleineren Zahl, das heißt zu dem Verhältnis, das es zur kleineren Zahl hat, wie es zu sich erwirbt. Und wenn die größere Quantität, die in Bezug auf die kleinere Quantität größer bleibt, die unverändert ist, abnimmt oder irgendein Verhältnis verliert, gilt, dass sie ein so großes Verhältnis in Bezug auf die kleinere Quantität verliert, wie sie es von sich selbst verliert. Das bedeutet in dem Verhältnis, das sie zur kleineren Quantität hat.“<sup>291</sup>

*exemplum*: „Wenn man zum Beispiel ein Verhältnis erfasst, das von 12 zu 8 ist, will ich, dass die größere Zahl, nämlich 12, solange anwächst, bis sie 16 ergibt. Dann ist ersichtlich, dass die größere Zahl zu sich ein vierdrittel-faches Verhältnis erworben hat. Und ein solches erwirbt des Verhältnis von 12 zu 8, wie es fest steht. Denn am Ende wird es aus einem anderthalbfachen [Verhältnis] und einem vierdrittel-fachen [Verhältnis] zusammengesetzt. Wenn aber die 12 bis zur 9 vermindert wird, und die 8 stehen bleibt, dann verliert

<sup>288</sup> [...] *quando aliqua proportio maioris inaequalitatis diminuitur per crementum utriusque termini, ipsa efficitur minor per proportionem, per quam proportio acquisita minori excedit proportionem acquisitam maiori.* Thomas 1509, S. 54.

<sup>289</sup> [...] *quando aliqua proportio maioris inaequalitatis diminuitur per utriusque eius termini decrementum, talis proportio efficitur minor per proportionem, per quam proportio deperdita a maiori termino excedit proportionem deperditam a minori.* Thomas 1509, S. 54.

<sup>290</sup> [...] *si sint duo proportionabilia aliqua proportione maioris inaequalitatis, et proportio inter illa minoratur per utriusque minorationem, proportio deperdita a maiori erit maior proportione deperdita a minori per proportionem, per quam proportio inter maius et minus fiet minor, hoc est per proportionem, quae deperditur inter maius et minus.* Thomas 1509, S. 54.

<sup>291</sup> [...] *si aliqua quantitas maior crescat respectu quantitatis minoris non variatae acquirendo supra se aliquam proportionem, tantam proportionem acquirit supra numerum minorem, hoc est supra proportionem, quam habet ad numerum minorem, quantam acquirit supra se. Et si quantitas maior manens maior respectu quantitatis minoris invariatae descrescat sive perdat aliquam proportionem, quantam proportionem deperdit a seipsa, tantam deperdit respectu quantitatis minoris, hoc est a proportione, quam habet ad quantitatem minorem.* Thomas 1509, S. 54f.

das Verhältnis von 12 zu 8 ein vierdrittel-faches Verhältnis, das auch die größere Zahl verliert.<sup>292</sup>

1. Korollar: „Wenn eine größere Quantität anwächst oder abnimmt, aber größer in Bezug zu die kleinere Quantität bleibt, die unverändert ist, [dann] verliert oder erwirbt sie ein so großes Verhältnis in Bezug auf die kleinere Quantität wie in Bezug auf sich selbst.“<sup>293</sup>

2. Korollar: „Wenn eine größere Quantität wächst oder abnimmt und größer bleibt in Bezug zu zwei kleineren Quantitäten, die gleich oder ungleich sind, [dann] erwirbt oder verliert sie das gleiche Verhältnis in Bezug auf jede der beiden Quantitäten, die selbst unverändert bleiben.“<sup>294</sup>

### 8. *conclusio*:

„Wenn eine kleinere Quantität in Bezug auf eine größere Quantität anwächst, die nicht verändert wird, verliert die größere Quantität in Bezug auf die kleinere [Quantität] ein so großes Verhältnis, wie es [die kleinere Quantität] zu sich erwirbt. Das bedeutet, dass das Verhältnis der größeren Quantität zur kleineren [Quantität] um ein solches Verhältnis kleiner wird. Wenn aber die kleinere Quantität in Bezug auf die größere Quantität abnimmt, die unverändert ist, erwirbt die größere Quantität ein so großes Verhältnis zur kleineren [Quantität], um das die kleinere [Quantität] kleiner wird. Das heißt, dass das Verhältnis der größeren Quantität zur kleineren [Quantität] um das Verhältnis kleiner wird, was die kleinere Quantität verliert.“<sup>295</sup>

1. Korollar: „Wenn eine kleinere Quantität in Bezug auf eine größere [Quantität] anwächst oder abnimmt, die unverändert bleibt, [dann] verliert oder erwirbt das Verhältnis der größeren Quantität zur kleineren [Quantität] ein so großes Verhältnis, wie es die kleinere Quantität verliert oder gewinnt, die in Bezug auf sich selbst kleiner bleibt.“<sup>296</sup>

2. Korollar: „Wenn eine kleinere Quantität in Bezug auf zwei größere Quantitäten, die gleich oder ungleich sind, anwächst oder abnimmt, [dann] erwirbt oder verliert die eine

<sup>292</sup>[...] *ut capta proportione, quae est 12 ad 8, volo, quod numerus maior, puta 12, crescat, quousque constituent 16, tunc manifestum est, quod numerus maior acquisivit supra se proportionem sesquiterciam, et tantam acquisivit proportio 12 ad 8, ut constat. In fine enim illa componitur ex sesquialtera et sesquitercia. Si vero 12 diminuantur usque ad 9 stantibus 8, tunc proportio 12 ad 8 deperdit proportionem sesquiterciam, quam deperdit numerus maior.* Thomas 1509, S. 55.

<sup>293</sup>[...] *si quantitas maior crescat vel decrescat manens maior respectu quantitatis minoris invariatae, tantam proportionem acquirit vel deperdit respectu quantitatis minoris, quantam respectu sui.* Thomas 1509, S. 55.

<sup>294</sup>[...] *si quantitas maior crescat vel decrescat manens maior respectu duarum quantitatum minorum sive aequalium sive inaequalium, aequalem proportionem acquirit vel deperdit respectu utriusque quantitatis ipsis invariatis manentibus.* Thomas 1509, S. 55.

<sup>295</sup>[...] *si quantitas minor crescat respectu quantitatis maioris non variatae, quantam proportionem acquirit supra se, tantam deperdit quantitas maior respectu minoris. Hoc est, per tantam proportionem proportio maioris quantitatis ad minorem efficitur minor. Si vero quantitas minor decrescat respectu maioris quantitatis invariatae, tantam proportionem acquirit quantitas maior supra minorem, per quantam ipsa minor fiet minor. Hoc est, proportio quantitatis maioris ad minorem efficitur maior per proportionem, quam deperdit quantitas minor.* Thomas 1509, S. 55.

<sup>296</sup>[...] *si quantitas minor crescat vel decrescat respectu maioris invariatae, tantam proportionem acquirit vel deperdit proportio quantitatis maioris ad minorem, quantam acquirit vel deperdit quantitas minor manens minor respectu sui ipsius.* Thomas 1509, S. 55.



größere Quantität in Bezug auf die kleinere Quantität ein so großes Verhältnis wie die andere größere [Quantität] in Bezug auf dieselbe kleinere Quantität.<sup>297</sup>

3. Korollar: „Wenn zwei größere, ungleiche Quantitäten gleich schnell in Bezug auf dieselbe kleinere Quantität wachsen oder abnehmen, die unverändert bleibt, [dann] gewinnt oder verliert die kleinere jener größeren Quantitäten ein größeres Verhältnis als die größere [jener Quantitäten] in Bezug auf dieselbe kleinere Quantität, die unverändert bleibt.“<sup>298</sup>

4. Korollar: „Wenn zwei kleinere, ungleiche Quantitäten gleich schnell in Bezug auf eine zu jeder der beiden größere Quantität anwachsen oder abnehmen, die unverändert bleibt, [dann] gewinnt oder verliert jene größere [Quantität] ein größeres Verhältnis in Bezug auf die kleinere [der kleineren Quantitäten] als in Bezug auf die größere [der kleineren Quantitäten].“<sup>299</sup>

5. Korollar: „Wenn zwei größere Quantitäten, die gleich oder ungleich sind, gleiche Verhältnisse erwerben oder verlieren, aber dennoch größer in Bezug auf zwei kleinere Quantitäten bleiben, die gleich oder ungleich sind, [dann] erwirbt jede jener beiden [größeren Quantitäten] das gleiche Verhältnis oder verliert es in Bezug auf jede der beiden kleineren [Quantitäten], die unverändert bleiben.“<sup>300</sup>

6. Korollar: „Wenn zwei kleinere Quantitäten gleich proportional in Bezug auf jede der beiden größeren Quantitäten anwachsen oder abnehmen, [dann] wird jede der beiden größeren [Quantitäten] das gleiche Verhältnis in Bezug auf die beiden kleineren [Quantitäten] gewinnen oder verlieren.“<sup>301</sup>

<sup>297</sup> [...] si quantitas minor crescat vel decrescat respectu duarum quantitatum maiorum sive aequalium sive inaequalium, tantam proportionem acquirat vel deperdat una quantitas maior respectu quantitatis minoris, sicut altera maior respectu eiusdem quantitatis minoris. Thomas 1509, S. 55.

<sup>298</sup> [...] si duae quantitates maiores inaequales aequè velociter crescunt vel decrescunt respectu eiusdem quantitatis minoris invariatae, maiorem proportionem acquirat vel deperdit minor illarum quantitatum maiorum quam maior respectu eiusdem quantitatis minoris invariatae. Thomas 1509, S. 55.

<sup>299</sup> [...] si duae quantitates minores inaequales aequè velociter crescunt vel decrescunt respectu quantitatis utriusque maioris invariatae, maiorem proportionem acquirat vel deperdit quantitas illa maior respectu minoris quam respectu maioris. Thomas 1509, S. 55.

<sup>300</sup> [...] si duae quantitates maiores sive aequales sive inaequales acquirant vel deperdant aequales proportionem ipsis tamen manentibus maioribus respectu duarum quantitatum minorum sive aequalium sive inaequalium, utraque illarum aequalem proportionem acquirat vel deperdit respectu utriusque minoris invariatae. Thomas 1509, S. 55.

<sup>301</sup> [...] si duae quantitates minores aequè proportionabiliter crescunt vel decrescunt respectu quantitatum utraque maiorum, aequalem proportionem utraque illarum maiorum acquirat vel deperdit respectu utriusque minoris. Thomas 1509, S. 55.



## Abriss des ersten Traktats des dritten Teils des *Liber de triplici motu*

### Kapitel 3.1.1

Das erste Kapitel des ersten Traktats behandelt eine erste *opinio*, die Ursache einer Geschwindigkeit zu bestimmen:

#### 1. *opinio*:

„Die erste *opinio* über die Geschwindigkeit der Bewegungen hinsichtlich der Ursache war die [*opinio*] einiger Philosophen, die sagen, dass sich die Geschwindigkeit bei einer Bewegung nach dem Verhältnis des Überhangs der Vermögen zu ihren Widerständen richten müsse. Wenn daher der Überhang eines Vermögen zu seinem Widerstand doppelt in Bezug auf den Überhang eines anderen Vermögen zu dessen Widerstand sein würde, wird es die doppelte Geschwindigkeit in Bezug auf die andere Bewegung haben. Zum Beispiel bewegen 6 sich gegen [einen Widerstand wie] 3, und 4 bewegen sich gegen [einen Widerstand wie] 2. Das heißt, dass die Wirkungsfähigkeit wie 4 ist. Daher ist der Überhang von 6 zu 3 anderthalbfach in Bezug auf den Überhang von 4 zu 2, und anderthalbmal schneller werden bewegen 6 die 3, als 4 die 2 [bewegen werden].“<sup>1</sup>

#### *objectatio* in Form einer *sequela*:

„Aber gegen diese *opinio* wird [so] argumentiert: Wenn sie wahr wäre, würde daraus folgen, dass die Bewegungen, die von gleichen Verhältnissen hergeleitet werden, ungleich sein könnten. Jedoch der Nachsatz ist falsch. Daher [ist es auch] das, woraus er folgt.“<sup>2</sup>

#### *replica*:

„Aber dagegen [kann gesagt werden]: Daher würde dann folgen, dass zwei beliebige *mobilia* von gleichen Verhältnissen bewegt werden würden, und dennoch das eine [*mobile*] sich um das Doppelte schneller als das andere [*mobile*] bewegen würde. Aber der Nachsatz ist falsch. Also [auch] das, woraus er folgt.“<sup>3</sup>

---

<sup>1</sup>*Prima opinio de velocitate motuum penes causam fuit aliquorum philosophorum dicentium velocitatem in motu attendi debere penes proportionem excessus potentiaram supra suas resistentias, ita quod si excessus unius potentiae supra suam resistentiam fuerit duplus ad excessum alterius potentiae supra suam resistentiam motus, ille erit duplae velocitatis ad alium motum, ut si 6 moveant 3, et 4 moveant 2, hoc est activitas ut 4, quia excessus 6 ad 3 est sesquialterus ad excessum 4 ad 2, in sesquialtero velocius 6 movebunt 3, quam 4 [movebunt] 2. Thomas 1509, S. 56.*

<sup>2</sup>*Sed contra istam opinionem arguitur, qui[a] si illa esset vera, sequeretur, quod motus provenites ab aequalibus proportionibus essent inaequales, sed consequens est falsum, igitur illud, ex quo sequitur. Thomas 1509, S. 56.*

<sup>3</sup>*Sed contra, quia tunc sequeretur, quod aliqua duo mobilia moverentur ab aequalibus proportionibus, tamen unum in duplo velocius moveretur altero, sed consequens est falsum, ergo illud, ex quo sequitur. Thomas 1509, S. 56.*

Empfehlung von Alvarus Thomas: „[Dann] wirst du das durch das Zugestehen dessen, was dargelegt wird, [auch] sagen. Und nichts wird man für unschicklich halten, vielmehr [alles] für die Folge dieser *opinio*.“<sup>4</sup>

**replica:**

„Aber dagegen [kann gesagt werden]: Daher würde dann folgen, dass, wenn sich irgendein Vermögen mit irgendeiner Geschwindigkeit gegen einen Widerstand bewegen würde, sich die Hälfte des Vermögens gegen die Hälfte des Widerstands nicht mit einer solchen Geschwindigkeit bewegen würde. Der Nachsatz ist falsch und entgegen dem Philosophen im siebenten [Buch] der Physik, der ausdrücklich das Gegenteil darlegt. Daher [ist es auch] das, was daraus folgt. Die Folge wird bewiesen: Ich will, dass ein Vermögen von 8 sich gegen einen Widerstand wie Vier bewegt. Als nächstes bewegt sich die Hälfte des Vermögens von 8, nämlich 4, gegen die Hälfte des Widerstands, nämlich 2. Unter diesen Vorbedingungen argumentiere ich derart: Ein Vermögen wie 8 übersteigt seinen Widerstand um das Doppelte mehr als seine Hälfte, die 4 ist, ihren Widerstand, der wie 2 ist, übersteigt. Weil das eine [Vermögen seinen Widerstand] um 4 [übersteigt], und das andere [Vermögen seinen Widerstand] um 2 übersteigt, bewegt daher die Hälfte des Vermögens die Hälfte des Widerstands nicht mit einer so großen Geschwindigkeit, wie das gesamte Vermögen sich gegen den gesamten Widerstand bewegt. Was darzustellen war.“<sup>5</sup>

1. *confirmatio* in Form einer *sequela*: „Denn wenn diese *opinio* wahr wäre, würde daraus folgen, dass, wenn zwei Pferde getrennt zwei Schiffe über eine Stunde hinweg zögen, jene Pferde zusammen gemeinschaftlich die zwei Schiffe um das Doppelte schneller ziehen würden. Aber dieser Nachsatz steht der Erfahrung entgegen, daher [steht dem auch] das [entgegen], was daraus folgt.“<sup>6</sup>

*exemplum*: „Ein Beispiel: Man erfasse das Verhältnis von 4 zu 2 und ein anderes ihm gleiches [Verhältnis] in denselben Termen, nämlich 4 zu 2. Daraus wird sich, indem man die kleineren Zahlen – nämlich der Zwei mit der Zwei – und der größeren [Zahlen] – nämlich der Vier mit der Vier – vereinigt, das doppelte Verhältnis von 8 zu 4 ergeben. Und dort übersteigt die größere Zahl die kleinere Zahl um den doppelten Überhang in Bezug auf den Überhang der anderen Verhältnisse. So ist es offensichtlich für die Wahrnehmung.“<sup>7</sup>

<sup>4</sup>*Dices concedendo, q[u]od infertur, nec illud habes pro inconvenienti, immo pro sequela opinionis.* Thomas 1509, S. 56.

<sup>5</sup>*Sed contra, quia tunc sequeretur, quod si aliqua potentia moveret aliquam resistantiam aliquali velocitate, medietas potentiae non moveret medietatem resistantiae tanta velocitate, consequens est falsum et contra philosophum septimo physicorum expresse ponentem oppositum, igitur illud, ex quo sequitur, sequela probatur, et volo, quod potentia ut 8 moveat resistantiam ut quatuor, deinde medietas potentiae ut octo, puta 4, moveat medietatem resistantiae, puta duo, quo posito arguo sic: potentia ut octo in duplo plus excedit suam resistantiam, quam medietas eius, quae est ut quatuor, excedat medietatem suae resistantiae, quae est ut 2, cum una excedat per quatuor, et alia per 2, igitur non tanta velocitate medietas potentiae movet medietatem resistantiae, quanta tota potentia movet totam resistantiam, quod fuit inferendum.* Thomas 1509, S. 56.

<sup>6</sup>[...] *si opinio esset vera, sequeretur, quod si duo equi traherent duas nav[e]s divisim per unam horam, quod illi equi coniuncti traherent illas duas naves coniunctim in duplo velocius, sed consequens est contra experientiam, igitur illud, ex quo sequitur.* Thomas 1509, S. 56.

<sup>7</sup>*Exemplum: ut capta proportione 4 ad 2 et una alia sibi aequali in eisdem terminis, puta 4 ad 2, deinde uniendo minores numeros, puta binarium cum binario, et maiores, puta quaternarium cum quaternario, resultabit proportio dupla 8 ad 4, et ibi numerus maior excedet minorem numerum duplo excessu ad excessum aliarum proportionum, ut patet ad sensum.* Thomas 1509, S. 56.

2. *confirmatio*: „Zweitens wird dies [so] bestätigt: Denn wenn der Standpunkt wahr wäre, würde daraus folgen: Wenn man ein Gewicht aus Blei annimmt, das bei einer Rolle ein halbes Gewicht auf der Gegenseite über einen gewissen Raum in einer gewissen Zeit hochhebt, könnten zwei Gewichte ein Gewicht in einer um das Doppelte kleineren Zeit von der Gegen[seite] heben und infolgedessen um das Doppelte schneller. Aber das ist ersichtlicherweise falsch und gegen die Erfahrung, die leicht genug erhalten werden kann. Daher [ist es auch] das, aus dem es folgt.“<sup>8</sup>

Argument von Alvarus Thomas zur Beziehung zwischen Verhältnissen und Geschwindigkeiten von Bewegungen: „Man sagt [dies], indem man die vorher genannten Autoritäten bestätigt, und indem man die Schlussfolgerungen verneint. Die *ratio* ist die: Solange der Philosoph und der Kommentator sagen, dass die Geschwindigkeit einer Bewegung dem Überhang oder dem Hervorragen des Vermögens des Bewegers über seinen Widerstand folgen, wird unter dem Herausragen oder dem Überhang des Vermögens des Bewegers über seinen Widerstand der Überhang eines Verhältnisses über ein anderes [Verhältnis] verstanden. Daher kann es [folgende] Auffassung geben: Je mehr ein Verhältnis ein anderes [Verhältnis] übersteigt, desto mehr übersteigt die Geschwindigkeit einer Bewegung, die von dem [einen] stammt, die Geschwindigkeit einer Bewegung, die von dem anderen stammt.“<sup>9</sup>

**nota zur regula:**

„Und das ist das Ansinnen des Philosophen: Es wird offensichtlich aus der Regel, die weiter oben erklärt wurde, und die er darlegt im siebenten [Buch] der Physik, und die – wie es später ausführlicher besprochen werden wird – so verstanden werden muss: Wenn irgendeine *virtus* irgendetwas Bewegliches bewegt – das bedeutet gegen irgendeinen Widerstand mit einer irgendwiegroßen Geschwindigkeit – bewegt sich eine durch 2 geteilte *virtus* gegen einen durch 2 geteilten Widerstand mit gleicher Geschwindigkeit. Das heißt: Wenn irgendein Verhältnis von größerer Ungleichheit irgendein Verhältnis von kleinerer Ungleichheit mit irgendeiner Geschwindigkeit bewegt, wird sich ein zu jenem in kleineren Termen gleiches Verhältnis mit gleicher Geschwindigkeit bewegen. Das wird später ausführlicher erklärt werden.“<sup>10</sup>

<sup>8</sup>*Confirmatur secundo, quoniam si positio esset vera, sequeretur, quod capta una libra plumbi elevantis in rota mediam libram ex opposito per aliquod spatium in aliquo tempore, quod duae librae elevarent unam libram ex opposito in duplo minori tempore, et per consequens in duplo velocius, sed hoc est manifeste falsum et contra experientiam, quae satis facile haberi potest, igitur illud, ex quo sequitur.* Thomas 1509, S. 56.

<sup>9</sup>*Dicitur concedendo praedictas auctoritates et negando consequentiam, et ratio est, quia cum philosophus aut commentator dicunt velocitatem motus sequi excessum aut excellentiam potentiae motoris supra suam resistentiam, intelligitur per excellentiam sive excessum potentiae motoris supra suam resistentiam excessus unius proportionis supra alteram, ita quod sit sensus, quanto una proportio excedit alteram, tanto velocitas motus proveniens ab illa excedit velocitatem motus provenientem ab alia.* Thomas 1509, S. 56.

<sup>10</sup>*Et quod ista sit intentio philosophi, patet ex regula, quam ponit in septimo physicorum superius allegata, quae (ut latius postea dicitur) sic intelligi debet: si aliqua virtus moveat aliquod mobile, hoc est aliquam resistentiam aliquanta velocitate, subdupla virtus movet subduplam resistentiam aequali velocitate. Hoc est: si aliqua proportio maioris inaequalitatis moveat aliquam proportionem minoris inaequalitatis aliqua velocitate, proportio aequalis illi in minoribus terminis movebit aequali velocitate, quod latius postea declarabitur.* Thomas 1509, S. 56f.

### Kapitel 3.1.2

Das zweite Kapitel beschäftigt sich mit zwei weiteren *opiniones* über die Ursache der Geschwindigkeit einer Bewegung. Sie werden beide verworfen.

#### 2. *opinio* zur Ursache der Geschwindigkeit einer Bewegung

„Die zweite *opinio* legt dar, dass die Geschwindigkeit einer Bewegung dem Verhältnis des Überhangs des Vermögens des Bewegers zu dem Vermögen des bewegten Dings folgt. Und diese *opinio* will ausdrücken, dass die Geschwindigkeit bei den Bewegungen dem Verhältnis des Überhangs der Aktivität des Bewegers zu der Aktivität des bewegten Dings folgt. Wenn sich deshalb ein Beweger so in Bezug auf sein Bewegliches verhält, dass seine Aktivität die Aktivität des Beweglichen durch vier Stufen übertrifft, und die Aktivität des anderen Bewegers die Aktivität seines Beweglichen durch zwei Stufen übertrifft, dann bewegt sich der erste Beweger um das Doppelte schneller als der zweite [Beweger]. Und diese *opinio* scheint zusammen zu fallen mit der ersten *opinio*, wenn man es weglässt, dass die eine [*opinio*] die Aktivität mit dem Widerstand vergleicht, und die andere die Aktivität mit der Aktivität.“<sup>11</sup>

#### *obiectatio* in Form einer *sequela*:

„Aber gegen diese *opinio* kann man folgendermaßen argumentieren: Denn wenn sie wahr wäre, würde daraus folgen, dass etwas, das sich bewegt, nach und nach ohne Widerstand bewegt werden würde und sogar so schnell mit Widerstand wie auch ohne Widerstand. Aber der Nachsatz ist falsch. Und Daher [ist es auch] das, aus dem er folgt. Die *sequela* wird bewiesen. Und ich lege ein Beispiel [dafür] dar, dass es eine *virtus* wie 8 eines Aktiven und eine *virtus* wie Vier von einem Passiven [gibt], in dem ein Widerstand wie 2 ist, und irgendetwas anderes da ist, das passiv war, in dem es keinen Widerstand, aber dennoch eine Aktivität wie Vier gibt. Nachdem das dargelegt wurde, wird so argumentiert: Das Aktive wie 8 handelt gleich schnell gegen jedes dieser beiden Passiven, weil die Verhältnisse der Aktivitäten gleich sind. Und dennoch handelt es gegen das eine Passive mit Widerstand und gegen das andere [Passive] ohne Widerstand. Daher das Vorgeschlagene.“<sup>12</sup>

#### 3. *opinio* zur Ursache der Geschwindigkeit einer Bewegung

„Die dritte *opinio* ist die, die darlegt, dass die Geschwindigkeit bei einer Bewegung dem Verhältnis der Widerstände zueinander folgt. Wenn es deshalb zwei gleiche Aktive gibt, und sie bewegen sich gegen zwei ungleiche Widerstände, [gilt folgendes]: In welchem

<sup>11</sup> *Secunda opinio ponit velocitatem motus sequi proportionem excessus potentiae motoris ad potentiam rei motae. Et vult dicere haec opinio, quod velocitas in motibus sequitur proportionem excessus activitatis motoris ad activitatem rei motae. Ita quod si unus motor ita se habeat respectu sui mobilis, quod activitas eius excedat[e] activitatem mobilis per quatuor gradus, et activitas alterius motoris excedat activitatem sui mobilis per duos gradus, quod tunc primus motor movebit in duplo velocius secundo. Et ista opinio videtur coincidere cum prima dempto, quod una comparat activitatem ad resistantiam, et altera activitatem ad activitatem.* Thomas 1509, S. 57.

<sup>12</sup> *Sed contra hanc opinionem arguitur sic, quia si illa esset vera, sequeretur, quod aliquod movens successive moveret sine resistantia, immo ita cito cum resistantia sicut sine resistantia, sed consequens est falsum, igitur illud, ex quo sequitur, sequela probatur, et pono casum, quod sit virtus ut 8 agentis, et virtus ut quatuor patientis, in quo sit resistantia ut 2, et sit aliquod aliud passum, in quo nulla sit resistantia, sed dumtaxat activitas ut quatuor, quo posito arguitur sic: agens ut 8 aequae velociter agit in utrumque istorum passorum, cum proportionem activitatum sint aequales, et tamen in uno passo agit cum resistantia, et in alio sine resistantia, igitur propositum.* Thomas 1509, S. 57.

Verhältnis auch immer der eine Widerstand kleiner als der andere [Widerstand] ist, in demselben Verhältnis wird es schneller bewegt. Wenn zum Beispiel eine *virtus* wie 8 sich gegen einen Widerstand von 4 und einen Widerstand von 3 bewegt, [gilt]: Weil der Widerstand von 3 um das Vierdrittel kleiner als der Widerstand von 4 ist, daher wird sich die *virtus* von 8 um Vierdrittel schneller gegen den Widerstand von 3 bewegen als den Widerstand von 4.<sup>13</sup>

**objectatio:**

„Es ist [Folgendes] anzunehmen: Wenn irgendeine *virtus* wie zum Beispiel 8 ausreicht, um irgendetwas Bewegliches mit einer irgendwie großen Geschwindigkeit zu bewegen, so reicht dieselbe *virtus* aus, um irgendetwas anderes Bewegliches doppelt so langsam zu bewegen, und etwas dreimal [langsamer] und viermal [langsamer] und so bis ins Unendliche. Wenn daher eine *virtus* ausreicht, um etwas Bewegliches in einer Stunde eine Meile zu bewegen, reicht dieselbe *virtus* aus, etwas größeres Bewegliches in einer Stunde eine halbe Meile zu bewegen. Und dieselbe *virtus* reicht aus, um etwas größeres [Bewegliches] in einer Stunde den dritten Teil einer Meile zu bewegen, und etwas anderes [Bewegliches] den vierten Teil [einer Meile] und so bis ins Unendliche. Nachdem das dargelegt wurde, wird folgendermaßen argumentiert: Wenn die *opinio* wahr wäre, würde daraus folgen, dass etwas, das sich wie 8 bewegt, ein irgendwie großes Bewegliches bewegen kann. Aber der Nachsatz ist falsch, weil [die *virtus*] dann eine unendliche Aktivität hätte. Daher [ist es auch] das, woraus er folgt.“<sup>14</sup>

*probatio:* „Die *sequela* wird bewiesen: Ich lege dar, dass etwas, das sich wie 8 bewegt, sich gegen einen Widerstand wie 4 eine Meile in genau einer Stunde bewegt. Nachdem das dargelegt wurde, kann ein solches [Aktives], das sich bewegt, irgendetwas Bewegliches zweimal langsamer in einer Stunde eine halbe Meile bewegen, wie es offensichtlich ist aus der *suppositio*. Und zwar nur ein Bewegliches wie 8, wie es offensichtlich ist aus der *opinio*, weil ja das Verhältnis dem Verhältnis der Widerstände folgt, aber die Geschwindigkeit durch 2 geteilt ist. Also ist der Widerstand doppelt. Ebenso kann jene *virtus* etwas Bewegliches mit einer durch 3 geteilten Geschwindigkeit bewegen, wie es offensichtlich ist aus der *suppositio*, und [zwar] nur bei einem dreifachem Widerstand, wie es offensichtlich ist aus der *opinio*. Und so bis ins Unendliche. Daher das Vorgeschlagene.“<sup>15</sup>

<sup>13</sup> *Tertia opinio est, quod ponit velocitatem in motu sequi proportionem resistentiarum inter se, ita quod si sint duo agentia aequalia et moveant duas resistentias inaequales, in quacumque proportione una resistentia est minor alia, in eadem proportione velocius movetur, ut si virtus ut octo moveat resistentiam ut 4 et resistentiam ut 3, quia resistentia ut 3 est in sesquitercio minor resistentia ut 4, ideo virtus ut 8 in sesquitercio velocius movebit resistentiam ut 3 quam resistentiam ut 4.* Thomas 1509, S. 57.

<sup>14</sup> *Supponendo, quod si aliqua virtus, puta ut 8, sufficiat movere aliquod mobile aliquanta velocitate, quod eadem virtus sufficit movere aliquod aliud mobile in duplo tardius et aliquod in triplo et aliquod in quadruplo et sic in infinitum. Ita quod si virtus ut 8 sufficit movere aliquod mobile in hora per leucam, eadem virtus sufficit movere aliquod maius mobile in hora per mediam leucam, et illam virtus sufficit movere aliquod maius in hora per tertiam partem leucae, et aliquod aliud per quartam et sic in infinitum. Quo posito sic arguitur: si opinio esset vera, sequeretur, quod movens ut 8 posset movere quantumcumque mobile, sed consequens est falsum, quia tunc esset infinitae activitatis, igitur illud, ex quo sequitur.* Thomas 1509, S. 57.

<sup>15</sup> *Sequela probatur, et pono, quod movens ut 8 moveat resistentiam ut 4 per leucam in hora adaequate, quo posito tale movens potest movere aliquod mobile in duplo tardius, puta in hora per mediam leucam, ut patet ex suppositione, et non nisi mobile ut 8, ut patet ex opinione, quoniam proportio velocitatem sequitur proportionem resistentiarum, sed velocitas est subdupla, ergo resistentia dupla. Item aliquod mobile potest movere illa virtus subtriplo velocitate, ut patet ex suppositione, et non nisi triplae resistentiae, ut patet ex opinione, et sic in infinitum, igitur propositum.* Thomas 1509, S. 57.

### Kapitel 3.1.3

Das dritte Kapitel verspricht eine vierte, diesmal als wahr bezeichnete *opinio* über die Ursache der Geschwindigkeit einer Bewegung darzulegen.<sup>16</sup> Sie stammt von Thomas Bradwardine.<sup>17</sup> Die *opinio* wird als „*nunc communiter tenetur*“ charakterisiert.<sup>18</sup> Daher kann man annehmen, dass sie in der damaligen Zeit zumindest in Paris als allgemein anerkannt aufgefasst wird. Dass Alvarus Thomas zuerst drei Widerlegungen von *opinionibus* angibt, bevor er die *vera opinio* darlegt, ist auf Paulus Venetus zurückzuführen, der nur die erste der drei – laut Alvarus Thomas falschen – *opinionibus* darlegt. Nach den Beispielen zur 4. *opinio* führt der Autor zwei *conclusiones* an, die im Anschluss diskutiert werden.

#### 4. *opinio* zur Ursache der Geschwindigkeit einer Bewegung

„Eine vierte und wahre *opinio* ist die, die derzeit im Allgemeinen vertreten wird. Und sie legt dar, dass die Geschwindigkeit einer Bewegung dem Verhältnis der Verhältnisse folgt, und zwar einem geometrischen Verhältnis. Wenn sich daher irgendeine *virtus* gegen einen Widerstand in einem doppelten Verhältnis bewegt, und eine andere [*virtus*] sich gegen denselben Widerstand oder einen anderen (es kommt auf dasselbe zurück) in einem vierfachen Verhältnis bewegt, bewegt sich eine solche *virtus*, die sich in einem vierfachen Verhältnis [gegen den Widerstand] bewegt, in demselben Verhältnis schneller, in dem ein vierfaches Verhältnis das doppelte [Verhältnis] übertrifft. Und weil ein vierfaches [Verhältnis] ein doppeltes [Verhältnis] um ein doppeltes Verhältnis übertrifft, wie es offensichtlich ist aus dem sechsten Kapitel des zweiten Teils, daher bewegt sich ein vierfaches Verhältnis um das Doppelte schneller.“<sup>19</sup>

Und weiter: „Und wenn irgendeine *virtus* sich gegen irgendeinen Widerstand in einem anderthalbfachen Verhältnis bewegt, und eine andere [*virtus*] sich gegen denselben Widerstand in einem dreifachen Verhältnis bewegt, dann bewegt sich die *virtus*, die sich in einem dreifachen Verhältnis bewegt, schneller als die *virtus*, die sich in einem anderthalbfachen Verhältnis bewegt, [und zwar] um das Verhältnis, durch das das dreifache [Verhältnis] das anderthalbfache [Verhältnis] übertrifft. Und weil ein solches Verhältnis, das zwischen einem dreifachen [Verhältnis] und einem anderthalbfachen [Verhältnis] ist, irrational ist, wie es im sechsten und im siebenten Kapiteln des zweiten Teils leicht gezeigt werden kann, daher übertrifft der Raum, der in einem dreifachen Verhältnis überwunden wurde, einen Raum, der von einem anderthalbfachen [Verhältnis] aus überwunden wurde, weder um irgendein vielfaches, oder superpartikulares, oder suprapartientes [Verhältnis]

<sup>16</sup>Thomas 1509, S. 57-57.

<sup>17</sup>Vgl. Sylla 2004, S. 113. Erstmals zu finden ist diese Theorie in Thomas Bradwardine, *Tractatus proportionum*, 1328. Vgl. auch Simonyi 2004, S. 149. Er bezeichnet Bradwardine als Vertreter der reformierten peripathtischen Dynamik.

<sup>18</sup>Thomas 1509, S. 57.

<sup>19</sup>*Quarta opinio et vera est, quae nunc communiter tenetur, et ponit velocitatem motus sequi proportionem proportionum, hoc est proportionem geometricam, ut si aliqua virtus moveat aliquam resistentiam a proportione dupla, et una alia moveat eandem resistentiam vel unam aliam (in idem reddit) a proportione quadrupla, talis virtus movens a proportione quadrupla in eadem proportione velocius movet, in qua proportione quadrupla proportio duplam excedit, et quia excedit quadrupla duplam in proportione dupla, ut patet ex sexto capite secundae partis, ideo quadrupla proportio in duplo velocius movet.* Thomas 1509, S. 57.



noch um ein vielfach superpartikulares oder vielfach suprapartientes Verhältnis. Das wird später weiter erhellt.<sup>20</sup>

## Die *conclusiones*

### 1. *conclusio*:

„Die Geschwindigkeit einer Bewegung richtet sich weder nach dem Verhältnis des Überhangs der Vermögen zueinander, noch nach dem Verhältnis der Aktivitäten zueinander, noch nach dem der Widerstände untereinander.“<sup>21</sup>

### 2. *conclusio*:

„Die Geschwindigkeit der Bewegungen folgt beziehungsweise richtet sich nach dem Verhältnis der Verhältnisse. Deshalb [gilt Folgendes]: In welchem Verhältnis auch immer ein Verhältnis größer oder kleiner als ein anderes [Verhältnis] ist, geht aus demselben Verhältnis eine höhere oder niedrigere Geschwindigkeit hervor. Und wenn das Verhältnis der Verhältnisse rational sein würde, werden die Geschwindigkeiten rational sein. Und wenn es irrational [sein würde], werden die Geschwindigkeiten solcher Bewegungen nicht [miteinander] kommensurabel sein können.“<sup>22</sup>

*probatio*: „Bewiesen wird diese *conclusio*, die gemäß dem Syllogismus nach der Ordnung geteilt erklärt wurde, nach der Paulus Venetus sie einfuhrte: Die Geschwindigkeit und die Langsamkeit der Geschwindigkeit richtet sich nämlich ja [entweder] nach dem Verhältnis der Überhänge untereinander, oder nach dem Verhältnis der Aktivitäten untereinander oder der Widerstände oder nach dem Verhältnis der Verhältnisse. Aber [eigentlich richtet es sich] nicht nach den 3 ersten [Möglichkeiten], wie es offensichtlich ist aus der vorigen *conclusio*.“<sup>23</sup>

### *obiectatio*:

„Erstens sind so zwei beliebige Verhältnisse in dem Beispiel gleich, und dennoch sind die Geschwindigkeiten, die von ihnen herkommen, nicht gleich. Daher [ist] die *opinio* falsch. Der Vordersatz wird bewiesen. Und ich will, dass ein Fuß Erde gebe, der schwer wie 8 [ist], und einen halber Fuß [Erde], der schwer wie 4 [ist]. Und [es gebe] zwei Gase, von denen das eine doppelt zum anderen [Gas] hinsichtlich der *magnitudo* sei. Und das größere

<sup>20</sup>*Et si aliqua virtus moveat aliquam resistantiam a proportione sesquialtera, et alia movet eandem resistantiam in proportione tripla, tunc virtus movens a proportione tripla velocius movet virtute movente proportione sesquialtera in ea proportione, qua tripla sesquialteram exsuperat, et quia talis proportio, quae est inter triplam et sesquialteram est irrationalis, ut ex sexto et septimo capitibus secundae partis facile monstratur, ideo nec spatium pertransitum a proportione tripla excedit spatium pertransitum a proportione sesquialtera in proportione aliqua multiplici nec superparticulari nec suprapartiente nec multiplici superparticulari nec multiplici suprapartiente, quod postea magis elucidabitur.* Thomas 1509, S. 57.

<sup>21</sup>[...] *velocitas motus nec penes proportionem excessus potentiarum ad invicem nec penes proportionem activitatum ad invicem nec resistantiarum inter se attenditur.* Thomas 1509, S. 57.

<sup>22</sup>*Velocitas motuum sequitur, et attendi habet penes proportionem proportionum, ita quod in quacumque proportione una proportio est maior aut minor alia, in eadem proportione velocitas maior aut minor evadet. Et si fuerat proportio proportionum rationalis, rationales velocitates erunt, et si irrationalis, commensurari non poterunt velocitates talium motuum.* Thomas 1509, S. 57.

<sup>23</sup>*Probatur haec conclusio sic declarata per syllogismum divisim eo ordine, quo eam Paulus Venetus inducit, quoniam velocitas et tarditas motus attendi habet penes proportionem excessivum inter se aut penes proportionem activitatum inter se aut resistantiarum aut penes proportionem proportionum, sed non penes 3 prima, ut patet ex anteriori conclusione.* Thomas 1509, S. 57.

[Gas] habe einen Widerstand wie 4 und das kleinere [Gas einen Widerstand] wie 2. Und die Erde mit der Schwere wie 4 wird durch das Gas mit einem Widerstand wie 2 bewegt.<sup>24</sup> Nachdem das dargelegt wurde, argumentiere ich so: Diese Verhältnisse sind gleich, wie es offensichtlich ist, weil beide [Verhältnisse] doppelte [Verhältnisse] sind. Dennoch sind die Geschwindigkeiten, die aus ihnen stammen, ungleich. Daher der Vorschlag. Der Obersatz ist schon bekannt, und der Untersatz wird bewiesen: Und ich frage, ob die Teilung des größeren Gases größer sei als die Teilung des kleineren [Gases] oder kleiner oder gleich. Aber sie sind nicht gleich, weil sonst folgen würde, dass das größere Gas und das kleinere [Gas] gleich wären. Denn jedes der beiden Verhältnisse teilt sein Medium gänzlich. Daher wird ein [Gas] größer oder ein [Gas] kleiner sein. Und folgerichtig werden die Teilungen ungleich sein. Was zu beweisen war.<sup>25</sup>

**replica:**

„Ich antworte, indem ich den Vordersatz verneine. Und nachdem das Beispiel zugestanden wurde, sage ich bei dem Beweis zu dem Argumentationspunkt, dass jene totalen Teilungen ungleich sein werden: Zufällig wird daher die Teilung der einen Meile und die andere [Teilung] der halben Meile sein. Und weil es angeführt wird, werden also die Geschwindigkeiten ungleich sein. Ich verneine jene Schlussfolgerung, aber es folgt gültig daraus, dass die Geschwindigkeiten quantitativ ungleich sein werden. Es beinhaltet auch etwas Zweifaches, dass die Geschwindigkeiten und die Widerstände ungleich sind, nämlich quantitativ und qualitativ. Denn dann sind Geschwindigkeiten qualitativ gleich, wenn sie von gleichen Verhältnissen herkommen. Und die Widerstände sind dann qualitativ gleich, wenn sie gleiche Unterschiede des handelnden Vermögens schaffen. Aber dann sind sie quantitativ gleich, wenn sie von gleicher Quantität sind.“<sup>26</sup>

**2. obiectatio:**

„Zweitens wird gegen dieselbe *opinio* so argumentiert: Ein Magnet zieht gleich schnell ein großes [Stück] Eisen und ein kleines [Stück] Eisen zu sich. Und dennoch hat er zu dem großen und dem kleinen [Stück Eisen] keine gleichen Verhältnisse. Daher stammen von

<sup>24</sup>Folglich bewegt sich *terra*<sub>1</sub> durch *aer*<sub>1</sub>. Alvarus Thomas schreibt das nicht auf. Diese Annahme ist aber notwendig, um die folgende Argumentation zu verstehen.

<sup>25</sup>[...] *primo sic: aliquae duae proportiones in casu sunt aequales, et tamen velocitates ex eis provenientes non sunt aequales, igitur opinio falsa, probatur antecedens: et volo, quod sit unum pedale terrae grave ut 8 et unum semipedale grave ut 4, et duo aeres, quorum unus sit duplus ad alterum in magnitudine, et maior sit resistentiae ut 4, et minor ut 2, et moveatur terra gravitatis ut 4 per aerem resistentiae ut 2, quo posito sic arguo: istae proportiones sunt aequales, ut patet, quia utraque dupla, et tamen velocitates ex eis prov[e]nientes sunt inaequal[es], igitur propositum maior est nota, et minor probatur, et quaero, an divisio maioris aeris sit maior divisione minoris aut minor aut aequalis, sed non aequales, quia alias sequeretur aerem maiorem et minorem esse aequales, utraque enim proportio suum medium dividet totaliter, igitur erit maior aut minor, et per consequens tales divisiones erunt inaequales. Quod fuit probandum.* Thomas 1509, S. 58. Die Stelle ist schwer zu interpretieren. Als Gegenargument ist dies nur zu verstehen, wenn man Buch V von Euclid heranzieht. Vgl. Sylla 2008, S. 132-134.

<sup>26</sup>*Respondeo negando antecedens. Et ad probationem admissio casu dico ad punctum argumenti, quod illae divisiones totales erunt inaequales, quia forte una erit divisio unius leucae et alia dimidia leucae, et cum infertur, ergo velocitates erunt inaequales, nego illam consequentiam, sed bene sequitur, quod velocitates erunt inaequales quantitative. Dupliciter autem contingit et velocitates et resistentias esse inaequales, puta quantitative et qualitative. Tunc enim velocitates sunt aequales qualitative, quando ab aequalibus proportionibus proveniunt et resistentiae, tunc sunt aequales qualitative, quando aequalem difficultatem faciunt potentiae agenti, sed tunc sunt aequales quantitative, quando sunt aequalis quantitatis.* Thomas 1509, S. 58.

ungleichen Verhältnissen gleiche Wirkungen her, was gegen die vorhergehende *opinio* ist. Das wird bewiesen durch die Erfahrung. Denn wenn man einen Magneten erfasst, und man ihm nahe ein Eisen von einer gewissen Quantität erfasst, so dass ihm das Eisen zugeführt wird, und später der Magnet bewegt wird, wird das Eisen gleich schnell wie der Magnet bewegt werden, auch wenn etwas Eisen dazugelegt wird, das größer ist als jenes, das der Magnet dann ausreicht zu ziehen. Und der Magnet würde gleich schnell bewegt, wie das Eisen mit dem Magneten bewegt werden wird. Daher das Vorgeschlagene.<sup>27</sup>

*confirmatio*: „Und es wird bestätigt: Wenn bei einem Sonnenhorologium ein Magnet in einer solchen Art und Weise aufgestellt wird, [gelte Folgendes]: Wenn er in einer Kreis[bewegung] umkreist wird, ist die Nadel des Horologiums oder das Eisen gleich schnell darin. Dadurch wird der Pol der Nadel so wie der Magnet gezeigt. Und wenn das Eisen solange vergrößert werden würde, solange es trotzdem ausreicht, vom Magneten bewegt zu werden, wird es gleich schnell bewegt werden wie der Magnet. Und gleichsam wird weniger Eisen bewegt werden. Daher freilich das Vorgeschlagene, dass ein Magnet ein großes Eisen und ein kleines [Eisen] gleich schnell bewegt. Der Kommentator antwortet zum siebenten [Buch] der Physik im vierten Kommentar zu dem Punkt der Argumentation, der nämlich in dem Argument freilich als falsch angenommen wird, dass der Magnet sich bewegt und das Eisen zu sich zieht. Aber er sagt, dass sich das Eisen zu dem Magneten aus einer natürlichen Inklinatation heraus bewegt, wie es auch zu einem natürlichen Ort bewegt wird. Dennoch ist eine gewisse mittelnde Qualität da, die von dem Magneten selbst in dem Eisen selbst hervorgerufen wird. Und so wird der Obersatz des Arguments bewiesen.“<sup>28</sup>

### ***replica in Form einer sequela:***

„Aber gegen diese Lösung wiederholt Bradwardine: Wenn dies wahr wäre, würde daraus folgen, dass sich ein großes [Stück] Eisen nicht so schnell zu dem Magneten bewegen würde wie ein kleines [Stück Eisen]. Das ist dennoch falsch, zumindest so wie sie selbst meinen. Die *sequela* wird dennoch bewiesen: Denn ein Magnet kann das große [Stück] Eisen schneller alterieren als ein kleines [Stück Eisen]. Daher wird das kleine [Stück] Eisen schneller zu dem Magneten bewegt als das große [Stück Eisen]. Dazu antwortet Bradwardine, indem er die Schlussfolgerung verneint, aber auch keine Rechnung aufzeigt. Oder wenn er die Ursache aufzeigt, dann erfasse ich sie nicht. Und daher antworte ich, indem ich die *sequela* gleichfalls verneine. Und zum Beweis verneine ich das, was du

<sup>27</sup>*Secundo contra eandem opinionem arguitur sic: magnes {aeque} velociter trahit ad se magnum ferrum et parvum ferrum, et tamen ad magnum et ad parvum non habet aequales proportiones, igitur ab inaequalibus proportionibus aequales effectus proveniunt, quod est contra opinionem antecedens, probatur per experientiam, nam capto magnete et posito prope illum ferro alicuius quantitatis ita quod ferrum coniungatur ei, et postea moveatur magnes, aequo cito movebitur ferrum sicut magnes, etiam si apponatur aliquod ferrum maius illo, quod tunc magnes sufficiat attrahere, et moveatur magnes, aequo velociter movebitur ferrum cum magnete, igitur propositum.* Thomas 1509, S. 58.

<sup>28</sup>*Et confirmatur, quia {si in horologio solari ponatur magnes} taliter, quod si circumgeretur in circuitu, horologii aequo cito acus sive ferrum existens intus, quo demonstratur polus articus sicut magnes. Et si maioretur ferrum, dum tamen sufficiet moveri a magnete, aequo velociter movebitur sicut magnes, et sicut movebitur minus ferrum, igitur propositum videlicet, quod aequo velociter magnes movet magnum ferrum et parvum. Respondet commentator septimo physicorum commento quarto ad punctum argumentationis, quod in argumento falsum supponitur videlicet, quod magnes moveat et attrahat ad se ferrum, sed dicit ferrum movere ad magnetem ex naturali inclinatione, sicut movetur ad locum naturalem, hoc tamen sit mediante qualitate quadam producta ab ipso {magnete in ipso ferro}, et sic negatur maior argumenti.* Thomas 1509, S. 58.

nämlich annimmst, dass ein Magnet ein kleines [Stück] Eisen schneller alteriert als ein großes [Stück Eisen], wie es bei einer solchen *alteratio* keinen Gegensatz gibt, und das große [Stück] Eisen auch nicht mehr widersteht als das kleine [Stück Eisen]. Daher werden sie gleich schnell alteriert.<sup>29</sup>

### **replica in Form einer sequela:**

„Aber dagegen [kann gesagt werden]: Wenn das, was gesagt worden ist, wahr wäre, würde daraus folgen, dass sich ein beliebig großes [Stück] Eisen zu einem Magneten bewegen würde. Ebenso [würde daraus folgen], dass ein größeres [Stück] Eisen, das von einem Magneten verändert wird, sich schneller als ein kleines [Stück] Eisen bewegen würde. Aber jede dieser beiden [*opinionones*] ist falsch, wie es die *ratio* und die Erfahrung lehrt. Daher gibt es keine Lösung. Die *sequela* wird dennoch bis zum ersten Teil abgeleitet. Denn wenn ein Magnet das Eisen nicht anzieht und er das Eisen [nicht] bewegt, sondern das alterierte [Stück] Eisen zu dem Magneten bewegt wird, würde daraus folgen, dass das große [Stück] Eisen so gut wie das kleine [Stück Eisen] bewegt wird, weil so das kleine [Stück Eisen] wie das große [Stück Eisen] natürliche Inklinationen haben, so dass sie [beide] zum Magneten bewegt werden. Aber die *sequela* gemäß dem zweiten Teil beweise ich: Denn in dem größeren [Stück] Eisen ist eine größere Bewegungskraft als in dem kleineren [Stück Eisen]. Also folgt daraus, dass, wenn die übrigen [Gegebenheiten] gleich bleiben, es von Natur aus von selbst bewegt wird oder es mindestens begonnen wird, zu irgendeinem Ort bewegt zu werden, zu dem es natürlicherweise bewegt werden würde. Aber es wird zu dem Magneten auf natürliche Art und Weise bewegt. Daher das Vorgeschlagene.“<sup>30</sup>

### **replica von Alvarus Thomas:**

„Ich antworte, indem ich die *sequela* zu jedem der beiden Teile verneine. Und zum Beweis sage ich, dass ein beliebig großes Eisen daher nicht zu dem Magneten bewegt wird, weil bei einer solchen Bewegung immer irgendein Widerstand durch den Teil der Schwere da ist, und zwar solange der Magnet nicht abwärts gerichtet ist und das Eisen [nicht] aufwärts. Denn dann bewegt es die Schwere. Daher urteile ich, dass an einer solchen Stelle eine Unterscheidung und eine *suppositio* genutzt werden müssen. Denn ich nehme an, dass das Eisen nicht zu dem Magneten bewegt wird außer durch eine mittelnde Qualität, die von dem Magneten im Eisen erzeugt wird. Und um so viel bewegt sich das Eisen schneller zu dem Magneten, wie sie intensiver ist. Danach gebe es folgende Unterscheidung: Dann

<sup>29</sup> *Sed contra hanc solutionem replicat Bravardinus, quia si illud esset verum, sequeretur, quod non ita velociter moveretur magnum ferrum ad magnetem sicut parvum, quod tamen est falsum, saltem ut ipsi opinantur. Sequela tamen probatur, quoniam citius valet magnes alterare magnum ferrum quam parvum, igitur citius movebitur ferrum parvum [quam] magnum ad magnete[m]. Huic respondet Bravardinus negando consequentiam, sed rationem non assignat, vel si causam assignat, eam non capio, et ideo respondeo negando similiter sequelam. Et ad probationem nego illud, quod assumis videlicet, quod velocius magnes alterat parvum ferrum quam magnum, quam in tali alteratione nulla est contrarietas, nec magis resistit magnum ferrum quam parvum, quare aequae cito alterantur.* Thomas 1509, S. 58.

<sup>30</sup> *Sed contra, quia si ea, quae dicta sunt, essent vera, sequeretur, quod quantumcumque ferrum moveretur ad magnetem, item quod maius ferrum alteratum a magnete velocius moveretur parvo ferro, sed utrumque istorum est falsum, ut ratio et experientia docet, igitur solutio nulla. Sequela tamen quoad primam partem deducitur, quoniam si magnes non attrahat ferrum et moveat ferrum, sed ipsum ferrum alteratum ad magnetem movetur, sequitur, quod ita bene movebitur magnum ferrum sicut parvum, cum tam parvum quam magnum habeant naturales inclinationes, ut moveantur ad magnetem. Sed sequel[am] quoad secundam partem proba, quoniam maior virtus est motiva in maiori ferro quam in minori, ergo sequitur, quod ceteris paribus velocius ex natura a propria movetur vel saltem natum est moveri ad quemcumque locum, ad quem naturaliter movetur, sed ad magnetem movetur naturaliter, igitur propositum.* Thomas 1509, S. 58.

ist entweder die Qualität, die von dem Magneten geschaffen wurde, in der *intensio* zu der Schwere des Eisens gleich oder von größerer *intensio* oder von kleinerer [*intensio*]. Wenn sie von kleinerer [*intensio*] oder gleicher [*intensio*] ist, weil [ihr] die Schwere widersteht, wie gesagt worden ist, geschieht keine Bewegung, weil das Verhältnis von kleinerer Ungleichheit oder Gleichheit dem entgegensteht. Wenn dieselbe Qualität aber von größerer *intensio* ist, durch die das Eisen von dem Magneten alteriert wird, als die Schwere des Eisens, muss es ohne Nachteil zugestanden werden, dass das Eisen von sich selbst zu dem Magneten bewegt wird.<sup>31</sup>

**replica:**

„Aber dagegen [kann argumentiert werden], dass ja daraus für das kleine Eisen folgt, dass es für [ein Eisen] von kleinerer Schwere gilt, schneller zu dem Magneten bewegt zu werden als das größere Eisen, während die übrigen gleich ausgewogen bleiben. Denn das Verhältnis der Aktivität zu dem Widerstand des kleineren Eisens wird größer sein als das Verhältnis derselben Aktivität zu dem größeren Widerstand desselben Eisens. Aber das ist falsch. Daher.“<sup>32</sup>

**replica von Alvarus Thomas:**

„Ich antworte, indem ich [das] zugestehe, was angebracht wird, was der Kommentator und auch andere sagen. Denn mir erscheint keine andere Art und Weise, [dies] zu lösen.“<sup>33</sup>

1. Korollar: „Das erste dieser [beiden Korollare] besagt: Wenn Sokrates einen Magneten in der Hand halte, der ausreicht, ein Eisen von einem Pfund zu alterieren, und jenes Eisen zu dem Magneten angehoben wird und mit ihm verbunden wird, daher der Magnet wie auch das Eisen an der Hand des Sokrates hängen, [dann] wiegt der Magnet nicht mehr als der Magnet und das Eisen zugleich und nicht gegenteilig. Dies ist seine *ratio*, weil der Magnet nicht das Eisen anzieht, sondern das veränderte Eisen aus seiner eigenen Natur heraus den Magneten anstrebt.“<sup>34</sup>

<sup>31</sup> *Respondeo negando sequelam quoad utramque partem. Et ad probationem dico, quod ideo quantumcumque magnum ferrum non movetur ad magnetem, quia semper in tali motu est aliqua resistentia ex parte gravitatis, et hoc dummodo magnes non sit deorsum et ferrum sursum, quoniam tunc moveret gravitas. Quare in isto loco tali utendum censeo distinctione et suppositione. Suppono enim, quod ferrum non movetur ad magnetem nisi mediante qualitate producta a magnete in ferro, et quanto illa est intensior, tanto velocius ferrum movet semet ipsum ad magnetem. Deinde sit talis distinctio, quia vel qualitas producta a magnete est aequalis in intensione ipsi gravitati ipsius ferri, aut est maioris intentionis aut minoris. Si minoris vel aequalis, cum gravitas resistat, ut dictum est, nulla tenus fiet motus, cum aequalitatis vel minoris inaequalitatis obstet proportio, si vero est maioris intensio ipsa qualitas, qua a magnete ferrum alteratur, quam ipsa gravitas ferri, impune fatendum est ferrum ad magnetem moveri a seipso. Thomas 1509, S. 58.*

<sup>32</sup> *Sed contra, quoniam iam ex hoc sequitur ferrum parvum, quod minoris gravitatis est, velocius ad magnetem moveri maiori ferro ceteris aequae libratis, quoniam proportio activitatis ad resistentiam minoris ferri erit maior proportione eiusdem activitatis ad maiorem resistentiam eiusdem ferri, sed hoc est falsum, igitur. Thomas 1509, S. 58.*

<sup>33</sup> *Respondeo concedendo, quod infertur, quicquid dicat [com]mentator et alii. Non enim occurrit mihi alius solvendi modus. Thomas 1509, S. 58.*

<sup>34</sup> *Quorum primum est, quod si Sokrates habeat in manu magnetem, qu[i] sufficiat alterare ferrum unius librae, et elevetur illud ferrum ad magnetem et coniungatur ei, ita quod tam magnes quam ferrum pendeat a manu Socratis, non plus ponderat magnes quam magnes et ferrum simul nec econtra. Huius ratio est, quoniam magnes non attrahit ferrum, sed ferrum alteratum suapte natura magnetem expedit. Thomas 1509, S. 59.*

2. Korollar: „Das zweite Korollar [beschreibt], dass, wenn in irgendeinem Gleichgewicht oder auf eine Waage auf eine Seite ein Schild gelegt wird und auf die andere [Seite] das Gewicht eines Schildes, das aus einem Magneten gemacht worden ist, und gleichzeitig zu dem Gewicht ein anderes Eisen gelegt wird, für das der Magnet ausreicht, ihn zu alterieren, dann wird das Eisen und das Gewicht des Schildes nicht mehr wiegen als genau das Gewicht des Schildes. Das ist seine ratio, weil ja die Waage nicht das Eisen, sondern den Magneten hält.“<sup>35</sup>

### Kapitel 3.1.4

Das vierte Kapitel des ersten Traktats setzt sich mit sieben aristotelischen Regeln zu den Proportionalitäten einer Bewegung auseinander, die im siebenten Buch der Physik dargelegt wurden. Alvarus Thomas hat die Absicht, sie zu überprüfen, weil er diese Regeln mehrfach von anderen Philosophen kritisiert sah. Zuerst führt Alvarus Thomas diese Regeln fast unkommentiert auf. Dann folgen vier Einwände, in denen immer wieder auf das Kapitel 2.4 zurückgegriffen wurde. Im Anschluss finden sich Kommentare für und gegen diese Einwände. Zuletzt stellt Alvarus Thomas noch zwei Korollare auf.

#### Die *regulae*

##### 1. Regel:

„Wenn irgendeine *virtus* oder irgendeine *potentia* irgendetwas Bewegliches durch irgendeinen Raum in irgendeiner Zeit bewegt, wird dieselbe *potentia* die Hälfte jenes Beweglichen durch den doppelten Raum in derselben Zeit bewegen.“<sup>36</sup>

##### 2. Regel:

„Wenn irgendeine *potentia* irgendein Bewegliches durch irgendeinen Raum in irgendeiner Zeit bewegt, wird dieselbe *virtus* die Hälfte jenes Beweglichen durch denselben Raum in einer durch 2 geteilten Zeit bewegen.“<sup>37</sup>

Korollar zur 1. und 2. Regel: „Wenn irgendein Vermögen irgendein Bewegliches durch irgendeinen Raum in irgendeiner Zeit bewegt, wird die doppelte *virtus* dasselbe Bewegliche durch den doppelten Raum in derselben Zeit bewegen.“<sup>38</sup>

<sup>35</sup>*Secundum correlarium, quod si in aliqua aequilibra sive statera ex uno latere ponatur scutum, et ex alio ponatur pondus scuti factum ex magnete, et simul cum pondere ponatur aliquod ferrum, quod magnes ille sufficit alterare, non plus ponderabit ferrum et pondus scuti quam pondus scuti praecise. Cuius ratio est, quoniam statera non sustinet ferrum, sed magnes.* Thomas 1509, S. 59.

<sup>36</sup>[...] *si aliqua virtus sive aliqua potentia moveat aliquod mobile per aliquod spatium in aliquo tempore, eadem potentia movebit medietatem illius mobilis per duplum spatium in eodem tempore.* Thomas 1509, S. 59.

<sup>37</sup>[...] *si aliqua potentia moveat aliquod mobile per aliquod spatium in aliquo tempore, eadem virtus movebit medietatem illius mobilis per idem spatium in subduplo tempore.* Thomas 1509, S. 59.

<sup>38</sup>[...] *si aliqua potentia moveat aliquod mobile per aliquod spatium in aliquo tempore, dupla virtus movebit idem mobile per duplum spatium in eodem tempore.* Thomas 1509, S. 59.

**3. Regel:**

„Wenn irgendeine *potentia* irgendein Bewegliches durch irgendeinen Raum in irgendeiner Zeit bewegt, wird dieselbe *potentia* dasselbe Bewegliche durch die Hälfte jenes Raums in einer durch 2 geteilten Zeit bewegen.“<sup>39</sup>

**4. Regel:**

„Wenn sich irgendeine *potentia* irgendein Bewegliches durch irgendeinen Raum in irgendeiner Zeit bewegt, wird die Hälfte einer solchen *potentia* die Hälfte des Beweglichen durch denselben Raum in derselben Zeit bewegen.“<sup>40</sup>

**5. Regel:**

„Wenn irgendeine *potentia* irgendein Bewegliches über irgendeinen Raum in irgendeiner Zeit bewegt, ist es nicht möglich, dass dieselbe *potentia* ein doppeltes Bewegliches über denselben Raum in der doppelten Zeit bewegt.“<sup>41</sup>

**6. Regel:**

„Wenn irgendeine *potentia* irgendein Bewegliches über irgendeinen Raum in irgendeiner Zeit bewegt, ist es nicht möglich, dass die Hälfte einer solchen *virtus* dasselbe Bewegliche in der doppelten Zeit bewegt.“<sup>42</sup>

**7. Regel:**

„Wenn irgendwelche *potentiae* irgendwelche Bewegliche über irgendeinen Raum in irgendeiner Zeit getrennt bewegen, werden auch dieselben *potentiae* verbunden jene [ebenso] verbundenen Beweglichen über denselben Raum in derselben Zeit bewegen.“<sup>43</sup>

**Die Einwände gegen die Regeln****1. *obiectatio*:**

„Gegen die erste Regel wird [so] argumentiert: Wenn B sich gegen einen Widerstand bewege, [der] wie Vier [ist], wird die Hälfte eines solchen Widerstands nicht von einer solchen *virtus* über den doppelten Raum in derselben Zeit bewegt werden. Daher.“<sup>44</sup>

Empfehlung von Alvarus Thomas: „Du sagst zufällig, dass das Argument nicht gegen die Regel schließt. Denn in der Regel wird nicht dargelegt, dass genau jenes Vermögen die

<sup>39</sup>*Tertia regula: si aliqua potentia moveat aliquod mobile per aliquod spatium in aliquo tempore, eadem potentia movebit idem mobile per medietatem illius spatii in subduplo tempore.* Thomas 1509, S. 59.

<sup>40</sup>*Quarta regula: si aliqua potentia moveat aliquod mobile per aliquod spatium in aliquo tempore, medietas talis potentiae movebit medietatem mobilis per idem spatium in eodem tempore.* Thomas 1509, S. 59.

<sup>41</sup>*Quinta regula: si aliqua potentia moveat aliquod mobile per aliquod spatium in aliquo tempore, non est necesse eandem potentiam movere duplum mobile per idem spatium in duplo tempore.* Thomas 1509, S. 59.

<sup>42</sup>*Sexta regula: si aliqua potentia moveat aliquod mobile per aliquod spatium in aliquo tempore, non est necesse medietatem talis virtutis movere idem mobile in duplo tempore.* Thomas 1509, S. 59.

<sup>43</sup>*Septima regul[a]: si aliqua[e] potentiae moveant aliqua mobilia per aliquod spatium in aliquo tempore divisim, et eadem potentiae coniunctim movebunt illa mobilia coniuncta per idem spatium in aliquo eodem tempore.* Thomas 1509, S. 59.

<sup>44</sup>*Contra primam arguitur: si B moveat resistentiam ut quatuor, medietas talis resistentiae non movebitur a tali virtute per duplum spatium in eodem tempore, igitur.* Thomas 1509, S. 59.

Hälfte [des Widerstands] um das Doppelte schneller bewegen wird, sondern sie sagt aus, dass [ein Vermögen] um das Doppelte schneller bewegt wird. Aber das hat nichts zu sagen, weil er ja auf dieselbe Art und Weise um ein Anderthalbfaches schneller sagen könnte oder um ein Vierdrittel-faches. Und daher genügt es nicht. Ebenso ist die Regel, wenn sie so verstanden wird, nicht wahr: Wenn nämlich eine *virtus* wie 12 einen Widerstand wie Vier in irgendeiner Geschwindigkeit bewege, könnte dasselbe Vermögen nicht die Hälfte des Widerstands, der wie Zwei ist, mit der doppelten Geschwindigkeit bewegen. Vielmehr wird sie weniger als mit doppelter Geschwindigkeit bewegt. Daher ist die Regel, wenn sie so verstanden wird, falsch.<sup>45</sup>

## 2. *objectatio*:

„Aber gegen jene Regel, die ich aus den zwei ersten [Regeln] ableite, wird so argumentiert: Irgendein Vermögen bewegt sich gegen irgendeinen Widerstand mit einer irgendwie großen Geschwindigkeit. Und dennoch bewegt es sich, wenn es verdoppelt wird, nicht doppelt so schnell gegen denselben Widerstand. Daher ist die Regel falsch.“<sup>46</sup>

## 3. *objectatio*:

„Drittens wird gegen die fünfte Regel argumentiert: Denn wenn ein Vermögen von Acht sich gegen eine Widerstand wie 2 mit einer irgendwie großen Geschwindigkeit bewegt, ist es notwendig, dass dasselbe Vermögen wie Acht sich in einer durch 2 geteilten Geschwindigkeit [gegen] einen doppelten Widerstand zu bewegen begann. Und ein Vermögen wie 8 ist ein [beliebiges] Vermögen, und ein Widerstand wie Zwei ist ein [beliebiger] Widerstand. Daher. Wenn ein [beliebiges] Vermögen sich gegen einen [beliebigen] Widerstand in einer beliebigen Zeit mit einer beliebig großen Geschwindigkeit bewegt, wird sich dasselbe [Vermögen] gegen den doppelten Widerstand in einer durch 2 geteilten Geschwindigkeit bewegen. Das ist das Gegenteil der Regel.“<sup>47</sup>

## 4. *objectatio*:

„Viertens wird gegen die siebente Regel folgendermaßen argumentiert: Denn wenn ein Vermögen wie Sechs sich gegen einen Widerstand wie Vier bewegt, und ein Vermögen wie 8 sich auch gegen einen Widerstand wie 4 getrennt bewegt, werden jene Vermögen, wenn

<sup>45</sup>*Dices forte, quod argumentum non concludit contra regulam, quoniam in regula non ponitur, quod praecise illa potentia movebit medietatem in duplo velocius, sed dicit, quod movebit in duplo velocius. Sed hoc nihil est dicere, quoniam eodem modo dixisset in sesquialtero velocius vel in sesquitercio. Et ideo non satis[fa]cit. Item nec sic intellecta regula est vera, quoniam si virtus ut 12 moveat resistentiam ut quatuor aliqua velocitate, eadem potentia non poterit medietatem resistentiae, quae est ut duo, dupla velocitate, immo movebit minus quam dupla velocitate, igitur regula sic intellecta falsa.* Thomas 1509, S. 59.

<sup>46</sup>*Sed contra illam regulam, quam intuli ex duabus primis, arguitur sic: aliqua potentia movet aliquam resistentiam aliquanta velocitate, et tamen ipsa duplicata non movet in duplo velocius eandem resistentiam, igitur regula falsa.* Thomas 1509, S. 59.

<sup>47</sup>*Tertio arguitur contra quintam regulam, quoniam si potentia ut octo moveat resistentiam ut 2 aliquanta velocitate, necesse est eandem potentiam ut octo natam esse movere duplam resistentiam in subdupla velocitate, et potentia ut 8 est aliqua potentia, et resistentia ut duo aliqua resistentia, igitur. Si aliqua potentia moveat aliquam resistentiam in aliquo tempore aliquanta velocitate, eadem movebit duplam resistentiam in subdupla velocitate, quod est oppositum regulae.* Thomas 1509, S. 59f.



sie verbunden sind, sich nicht gegen dieselben verbundenen Vermögen um das Doppelte schneller bewegen. Daher ist die Regel falsch.<sup>48</sup>

**responsio von Alvarus Thomas:**

„Dazu wird der Reihe nach geantwortet. Zu den ersten zwei Argumenten antwortet Paulus Venetus und [auch] Bradwardine, dass jene Regeln des Philosophen genau von einem doppelten Verhältnis verstanden werden. Nur würden die Zeitpunkte innerhalb einer anderen *species* eines Verhältnisses abgeleitet werden. Zum dritten antworte ich, dass es sich nicht auf dem Vorschlag des Stoffes bezieht. Denn die Schlussfolgerung von dem weiter unten zu dem weiter oben mit der abschließenden Aussage gilt nicht. Ich habe dennoch jenes Argument angeführt, wie er es immer bei einem vierfachen Verhältnis hochhält. Zum vierten [Argument] antworte ich, dass die siebente Regel des Philosophen nur verstanden wird, solange jene Verhältnisse gleich sind. Und dass sie gleich sind, ist offensichtlich aus der dritten *suppositio* des vierten Kapitels des zweiten Teils.<sup>49</sup> Aber aus der Lösung, die Bradwardine zu dem ersten Argument angibt, geht hervor, dass der Philosoph die Regeln recht unzureichend dargelegt hatte. Sie würden genau für eine *species* eines Verhältnisses gelten. Daher sage ich andererseits, dass der Philosoph das Vermögen für ein Verhältnis größerer Ungleichheit auffasst. Und indem man es auf diese Art und Weise auffasst, haben die Regeln eine Wahrheit für jede Klasse von Verhältnissen.<sup>50</sup> Und das Argument schließt gar nicht darauf, das Verhältnis zu verdoppeln, wenn man das Vermögen verdoppelt, wie es notwendig wäre, und sich nicht um das Vermögen zu sorgen. Daher sei der Sinn der ersten Regel: Wenn irgendein Vermögen sich gegen irgendeinen Widerstand über irgendeinen Raum in irgendeiner Zeit und so weiter bewegt, wird dasselbe [Vermögen] einen durch 2 geteilten Widerstand und so weiter bewegen. Das heißt, wenn irgendeine *virtus* sich gegen irgendeinen Widerstand in irgendeinem Verhältnis bewegt, [dann] wird dieselbe *virtus* einen Widerstand, zu dem sie ein doppeltes Verhältnis hat, in Bezug zu ein anderes Verhältnis doppelt so schnell bewegen, das heißt, zu dem sie ein verdoppeltes Verhältnis hat. Und der Sinn dieser Regel ist: Wenn irgendein Vermögen sich gegen irgendeinen Widerstand in irgendeiner Zeit und so weiter bewegt, dann wird die doppelte *virtus* denselben Widerstand doppelt so schnell bewegen. Das heißt: Wenn irgendeine *virtus* irgendeinen Widerstand in irgendeinem Verhältnis bewegt, wird ein doppeltes Verhältnis sich doppelt so schnell bewegen. Und so werden die anderen Regeln verstanden.<sup>51</sup>

<sup>48</sup>*Quarto contra septimam arguitur sic, quoniam si potentia ut sex moveat resistentiam ut quatuor, et potentia ut 8 moveat resistentiam etiam ut 4 divisim, illae potentiae coniunctae non movebunt eadem potentias coniunctas in duplo velocius. Igitur regula falsa.* Thomas 1509, S. 60.

<sup>49</sup>*Ad ista respondetur per ordinem, ad prima duo argumenta respondet Paulus Venetus, et Bravardinus, quod illae regulae philosophi intelliguntur praecise de proportione dupla, modo instantiae fuerunt adductae in alia specie proportionis. Ad tertium respondeo, quod non est ad propositum materiae, non valet enim consequentia ab inferiori ad suum superius cum dictione illativa. Adduxi tamen illud argumentum, quam semper tenet in proportione quadrupla. Ad quartum respondeo, quod regula philosophi septima intelligitur, dummodo illae proportiones sint aequales. Quae autem sunt aequales, patet ex tertia suppositione quarti capituli secundae partis.* Thomas 1509, S. 58.

<sup>50</sup>*Sed quia ex solutione, quam dat Bravardinus ad primum argumentum, sequitur philosophum possuisse regulas satis insufficientes, quae praecise in una specie proportionis tenerent. Ideo dico aliter, quod philosophus capit potentiam pro proportione maioris inaequalitatis. Et isto modo capiendi regulae habent veritatem in omni genere proportionum.* Thomas 1509, S. 60.

<sup>51</sup>*Et argumentum nihil concludit, quam oportet, quando duplatur potentia, duplare proportionem et non curare de potentia, ita quod sit sensus primae regulae, si aliqua potentia moveat aliquam resistentiam per aliquod spatium in aliquo tempore et cetera, eadem movebit subduplam resistentiam et cetera. Id est: si aliqua virtus moveat aliquam resistentiam ab aliqua proportione, eadem virtus movebit resistentiam, ad*

1. Korollar: „Wenn eine *virtus* sich zu irgendeinem Widerstand in dem irrationalen Verhältnis einer Diagonalen zur Seite befindet und irgendwie schnell bewegt, dann wird das doppelte Verhältnis zu dem Widerstand sie doppelt so schnell bewegen.“<sup>52</sup>

2. Korollar: „Es ist nicht nötig bei einem beliebigen Verhältnis ein rationales Verhältnis zu suchen, das den Widerstand doppelt so langsam bewegt, sondern es ist ausreichend, dass ein rationales oder irrationales Verhältnis gegeben wird.“<sup>53</sup>

### Kapitel 3.1.5

Das fünfte Kapitel des ersten Traktats behandelt die Interpretation Richard Swineheads zur Geschwindigkeit einer Bewegung unter Berücksichtigung des Verhältnis des Verhältnisses. Zuerst werden 6 *suppositiones* aufgestellt, denen 41 *conclusiones* folgen.

#### Die *suppositiones*

##### 1. *suppositio*:

„Gleiche Geschwindigkeiten stammen von gleichen Verhältnissen her, und ungleiche [Geschwindigkeiten] von ungleichen [Verhältnissen], rationale [Geschwindigkeiten] von rationalen [Verhältnissen], und inkommensurable [Geschwindigkeiten] von inkommensurablen [Verhältnissen].“<sup>54</sup>

##### 2. *suppositio*:

„Von gleichen Verhältnissen, die die Teile anderer, gleicher oder ungleicher Verhältnisse sind, stammen gleiche Geschwindigkeiten ab.“<sup>55</sup>

##### 3. *suppositio*:

„Durch die Addition gleicher Verhältnisse zu gleichen oder ungleichen Verhältnissen werden die Geschwindigkeiten gleich erhöht.“<sup>56</sup>

---

*quam habet proportionem duplam, ad aliam proportionem [...], ad quam habet proportionem duplicatam, in duplo velocius. Et sensus huius regulae est: si aliqua potentia moveat aliquam resistantiam in aliquo tempore et cetera, dupla virtus movebit eandem resistantiam in duplo velocius. Hoc est: si aliqua virtus moveat aliquam resistantiam ab aliqua portione, dupla portio movebit in duplo velocius. Et sic intelliguntur aliae regulae.* Thomas 1509, S. 60.

<sup>52</sup>*Ex quo sequitur, quod si virtus se habens ad aliquam resistantiam in portione irrationali diametri ad costam moveat aliquantum velociter, portio dupla ad eandem resistantiam movebit in duplo velocius.* Thomas 1509, S. 60.

<sup>53</sup>*[...] non oportet quaerere in qualibet portione proportionem rationalem in duplo tardius moventem eam resistantiam, sed satis est, quod detur portio rationalis vel irrationalis.* Thomas 1509, S. 60.

<sup>54</sup>*[...] ab aequalibus portionibus aequales velocitates proveniunt, et ab inaequalibus inaequales, et a rationalibus rationales, et ab incommensurabilibus incommensurabiles.* Thomas 1509, S. 60

<sup>55</sup>*[...] ab aequalibus portionibus, quae sunt partes aliarum portionum sive aequalium sive inaequalium, aequales velocitates proveniunt.* Thomas 1509, S. 60.

<sup>56</sup>*[...] per additionem aequalium portionum super portiones aequales vel inaequales velocitates aequaliter intenduntur.* Thomas 1509, S. 60.

**4. *suppositio*:**

„Durch die Subtraktion zweier gleicher Verhältnisse, die Teile zweier gleicher oder ungleicher Verhältnisse sind, werden gleiche Geschwindigkeiten vermindert.“<sup>57</sup>

**5. *suppositio*:**

„Durch die Addition einer gleichen Quantität zu einer größeren und einer kleineren Quantität wird ein größeres Verhältnis zur kleineren Quantität als zur größeren [Quantität] erworben.“<sup>58</sup>

**6. *suppositio*:**

„Eine Bewegung gleich schnell zu erhöhen, bedeutet, in gleicher Zeit genau gleiche Teile zu erwerben. Und gleich proportional zu erhöhen, bedeutet, in gleicher Zeit gleiche Verhältnisse zu erwerben.“<sup>59</sup>

**Die *conclusiones*****1. *conclusio*:**

„Wenn irgendein Vermögen in Bezug zu einen Widerstand anwächst, der sich nicht verändert, [dann] erwirbt es zu sich ein so großes Verhältnis, wie es zu seinem Widerstand [erwirbt] und umgekehrt.“<sup>60</sup>

**2. *conclusio*:**

„Wenn irgendeine *virtus* in Bezug zu den Widerstand abnimmt, der sich nicht verändert, [dann] verliert sie ein so großes Verhältnis in Bezug zu ihren Widerstand wie in Bezug zu sich selbst.“<sup>61</sup>

**3. *conclusio*:**

„Wenn irgendein Widerstand anwächst oder abnimmt in Bezug zu einem Vermögen, das sich nicht verändert, [dann] erwirbt oder verliert er ein so großes Verhältnis zu sich selbst, wie er es in Bezug zu einem solchen Vermögen verliert oder erwirbt.“<sup>62</sup>

<sup>57</sup> [...] *per decrementum duarum proportionum aequalium, quae sunt partes duarum proportionum, sive aequalium sive inaequalium, aequales velocitates perduntur.* Thomas 1509, S. 60.

<sup>58</sup> [...] *per additionem aequalis quantitatis maiori et minori quantitati maior proportio acquiritur minori quantitati quam maiori.* Thomas 1509, S. 60.

<sup>59</sup> [...] *aeque velociter intendere motum est in aequali tempore aequales partes adaequate acquirere, et aeque proportionabiliter intendere est in aequali tempore aequales proportionem acquirere.* Thomas 1509, S. 60.

<sup>60</sup> [...] *si aliqua potentia crescit respectu resistentiae non variatae, tantam proportionem acquirit supra se, quantam supra suam resistentiam et eocontra.* Thomas 1509, S. 61.

<sup>61</sup> [...] *si aliqua virtus decrescat respectu resistentiae non variatae, tantam proportionem deperdit respectu suae resistentiae, quantam respectu sui ipsius.* Thomas 1509, S. 59.

<sup>62</sup> [...] *si aliqua resistentia crescat vel decrescat respectu potentiae non variatae, tantam proportionem acquireret vel deperdet respectu sui ipsius, quantam acquireret vel deperdet respectu talis potentiae.* Thomas 1509, S. 61.

**4. conclusio:**

„Wenn ein Vermögen in Bezug zu einem Vermögen wächst oder abnimmt, das sich nicht verändert, [dann] erwirbt oder verliert es ein so großes Verhältnis in Bezug zu seinem Widerstand, wie es in Bezug zu sich selbst erwirbt oder verliert.“<sup>63</sup>

**5. conclusio:**

„Wenn irgendein Vermögen gleich schnell in Bezug zu zwei gleichen oder ungleichen Widerständen anwächst oder abnimmt, [dann] erhöht es oder vermindert es seine Bewegung gleich schnell in Bezug zu beiden jener [Widerstände].“<sup>64</sup>

**6. conclusio:**

„Wenn irgendein Widerstand in Bezug zu zwei gleichen oder ungleichen Vermögen wächst oder abnimmt, die sich nicht ändern, [dann] vermindern oder erhöhen sich beide Vermögen gleich schnell mit dem Widerstand ihre Bewegung.“<sup>65</sup>

**7. conclusio:**

„Wenn zwei ungleiche Vermögen gleich schnell in Bezug zu demselben Widerstand anwachsen oder abnehmen, der sich nicht verändert, [dann] erhöht oder vermindert das kleinere Vermögen seine Bewegung schneller [als das größere Vermögen].“<sup>66</sup>

**8. conclusio:**

„Wenn zwei ungleiche Widerstände gleich schnell in Bezug zu demselben Vermögen anwachsen oder abnehmen, das sich nicht ändert, [dann] erhöht oder vermindert sich jenes Vermögen mit dem kleineren Widerstand schneller seine Bewegung als mit dem größeren [Widerstand].“<sup>67</sup>

**9. conclusio:**

„Wenn zwei ungleiche Vermögen gleich schnell in Bezug zu zwei gleichen oder ungleichen Widerständen wachsen oder abnehmen, [dann] erhöht oder vermindert das kleinere Vermögen seine Bewegung immer schneller, sei es, dass es mit dem größeren Widerstand agiert oder dem kleineren [Widerstand].“<sup>68</sup>

<sup>63</sup> [...] *si potentia crescat vel decrescat respectu potentiae non variatae, tantam proportionem acquirit vel deperdit respectu suae resistentiae, q[u]antum acquirit vel deperdit respectu sui ipsius.* Thomas 1509, S. 61.

<sup>64</sup> [...] *si aliqua potentia aequo velociter crescit vel decrescit respectu duarum resistentiarum sive aequalium sive inaequalium, aequo velociter cum utraque illarum intendet vel remittet motum suum.* Thomas 1509, S. 61.

<sup>65</sup> [...] *si aliqua resistentia crescat vel decrescat respectu duarum potentiarum sive aequalium sive inaequalium non variatarum, utraque potentia aequo velociter cum illa resistentia intendet vel remittet motum suum.* Thomas 1509, S. 61.

<sup>66</sup> [...] *si duae potentiae inaequales aequo velociter crescunt vel decrescunt respectu eiusdem resistentiae non variatae, potentia minor velocius intendet vel remittet motum suum.* Thomas 1509, S. 61.

<sup>67</sup> [...] *si duae resistentiae inaequales aequo velociter crescunt vel decrescunt respectu eiusdem potentiae non variatae, illa potentia velocius intendet vel remittet motum suum cum minori resistentia quam cum maiori.* Thomas 1509, S. 61.

<sup>68</sup> [...] *si duae potentiae inaequales aequo velociter crescunt vel decrescunt respectu duarum resistentiarum sive aequalium sive inaequalium, potentia minor semper velocius intendet vel remittet motum suum, sive agat cum resistentia maiore sive minore.* Thomas 1509, S. 61.

**10. conclusio:**

„Wenn zwei ungleiche Widerstände in Bezug zu zwei gleichen oder ungleichen Vermögen anwachsen oder abnehmen, [dann] erhöht oder vermindert das Vermögen, das mit dem kleineren [Widerstand] agiert, seine Bewegung schneller [als mit dem größeren Widerstand].“<sup>69</sup>

**11. conclusio:**

„Wenn zwei gleiche oder ungleiche Vermögen gleich proportional in Bezug zu demselben Widerstand anwachsen oder abnehmen, der sich nicht verändert, [dann] erhöhen oder vermindern solche Vermögen ihre Geschwindigkeiten gleich schnell.“<sup>70</sup>

**12. conclusio:**

„Wenn zwei gleiche oder ungleiche Widerstände gleich proportional in Bezug zu demselben Vermögen wachsen oder anabnehmen, das sich nicht verändert, [dann] wird ein solches Vermögen mit beiden jener Widerstände gleich schnell seine Bewegung erhöhen oder vermindern.“<sup>71</sup>

**13. conclusio:**

„Wenn zwei ungleiche Vermögen gleich proportional in Bezug zu zwei gleichen oder ungleichen Widerständen anwachsen oder abnehmen, die sich nicht verändern, [dann] werden sie selbst gleich schnell ihre Bewegungen erhöhen oder vermindern.“<sup>72</sup>

**14. conclusio:**

„Wenn zwei ungleiche Widerstände wachsen oder in Bezug zu zwei gleichen oder ungleichen Vermögen gleich proportional abnehmen, [dann] werden solche Vermögen ihre Bewegungen gleich schnell erhöhen oder vermindern.“<sup>73</sup>

**15. conclusio:**

„Wenn zwei Vermögen durch eine *intensio* dieser [Vermögen] gleich schnell ihre Bewegungen mit demselben oder verschiedenen Widerständen erhöhen, die sich nicht verändern, [dann] wachsen sie selbst gleich proportional. Und wenn sie durch eine *remissio*

<sup>69</sup>[...] *si duae resistentiae inaequales crescant vel decrescant respectu duarum potentiarum sive aequalium sive inaequalium, potentia agens cum minore velocius intendet vel remittet motum suum.* Thomas 1509, S. 61.

<sup>70</sup>[...] *si duae potentiae aequales vel inaequales aequae propor[t]ionabiliter crescant vel decrescant respectu eiusdem resistentiae non variatae, tales potentiae aequae velociter intendent vel remittent motus suos.* Thomas 1509, S. 61.

<sup>71</sup>[...] *si duae resistentiae aequales sive inaequales aequae proportionabiliter crescant vel decrescant respectu eiusdem potentiae non variatae, talis potentia cum utraque illarum resistentiarum aequae velociter intendet vel remittet motum suum.* Thomas 1509, S. 61.

<sup>72</sup>[...] *si duae potentiae inaequales aequae proportionabiliter crescant vel decrescant respectu duarum resistentiarum sive aequalium sive inaequalium non variatarum, ipsae aequae velociter intendent vel remittent motus suos.* Thomas 1509, S. 61.

<sup>73</sup>[...] *si duae resistentiae inaequales crescant vel decrescant aequae proportionabiliter respectu duarum potentiarum sive aequalium sive in[ae]qualium, tales potentiae aequae velociter intendent vel remittent motus suos.* Thomas 1509, S. 61f.

dieser [Vermögen] und so weiter ihre Bewegungen gleich schnell vermindern, [dann] nehmen sie selbst gleich proportional ab.<sup>74</sup>

**16. conclusio:**

„Wenn durch die Zuwächse irgendwelcher Widerstände oder durch Abnahmen ein Vermögen oder [mehrere] Vermögen, die sich mit jenen Widerständen bewegen, gleichförmig bewegen, [dann] wachsen solche Vermögen gleich proportional an oder sie nehmen mit ihren Widerständen ab.“<sup>75</sup>

**17. conclusio:**

„Wenn ein Vermögen, das anwächst oder abnimmt, gleichförmig und gleich schnell bewegt wird, [dann] ist es notwendig, dass der Widerstand gleich proportional wächst oder abnimmt und umgekehrt.“<sup>76</sup>

**18. conclusio:**

„Wenn ein Widerstand anwächst oder abnimmt, und ein Vermögen gleich schnell bewegt wird, [dann] wächst dasselbe Vermögen gleich proportional mit seinem Widerstand an oder nimmt ab und umgekehrt.“<sup>77</sup>

**19. conclusio:**

„Wenn ein Vermögen gleich schnell bewegt wird und es selbst ungleichmäßig anwächst oder abnimmt, [dann] ist es notwendig, dass sein Widerstand ungleichmäßig anwächst oder abnimmt.“<sup>78</sup>

**20. conclusio:**

„Wenn irgendein Widerstand gleichförmig anwächst oder abnimmt, und das Vermögen sich gleich schnell bewegt, [dann] ist es notwendig, dass derselbe Widerstand gleichförmig zunimmt oder abnimmt.“<sup>79</sup>

<sup>74</sup> [...] si duae potentiae per earum intensionem aequè velociter intendunt motus suos cum eadem vel diversis resistentiis non variatis, ipsae aequè proportionabiliter crescunt, et si per earum remissionem et cetera aequè velociter remittunt motus suos, ipsae aequè proportionabiliter decrescunt. Thomas 1509, S. 62.

<sup>75</sup> [...] si per crementa aliquarum resistentiarum vel decremента potentia vel potentiae cum illis resistentiis moventes uniformiter moveantur, tales potentiae aequè proportionabiliter crescunt vel decrescunt cum suis resistentiis. Thomas 1509, S. 62.

<sup>76</sup> [...] si potentia crescens vel decrescens uniformiter movetur et aequè velociter, necesse est resistentiam aequè proportionabiliter crescere vel decrescere et eocontra. Thomas 1509, S. 62.

<sup>77</sup> [...] si resistentia crescat vel decrescat, et potentia aequè velociter movetur, ipsa potentia aequè proportionabiliter crescit vel decrescit cum sua resistentia et eocontra. Thomas 1509, S. 62.

<sup>78</sup> [...] si potentia aequè velociter moveatur, et ipsa difformiter crescit vel decrescit, necesse est suam resistentiam difformiter crescere vel decrescere. Thomas 1509, S. 62.

<sup>79</sup> [...] si aliqua resistentia uniformiter crescat vel decrescat potentia aequè velociter movente, necesse eandem potentiam crescere vel decrescere uniformiter. Thomas 1509, S. 62.

**21. conclusio:**

„Wenn irgendein Vermögen gleichförmig in Bezug zu einem Widerstand anwächst, der sich nicht verändert, [dann] erhöht ein solches Vermögen immer langsamer seine Bewegung.“<sup>80</sup>

**22. conclusio:**

„Wenn irgendein Vermögen gleichförmig abnimmt, und der Widerstand wurde nicht verändert, [dann] wird es stetig immer schneller seine Bewegung vermindern.“<sup>81</sup>

**23. conclusio:**

„Wenn irgendein Widerstand gleichförmig wächst in Bezug zu einem Vermögen, das sich nicht verändert, [dann] wird ein solches Vermögen immer langsamer seine Bewegung vermindern.“<sup>82</sup>

**24. conclusio:**

„Wenn irgendein Widerstand gleichförmig abnimmt, und sich das Vermögen wurde nicht ändert, [dann] wird ein solches Vermögen immer schneller seine Geschwindigkeit erhöhen.“<sup>83</sup>

**25. conclusio:**

„Wenn irgendein Vermögen immer langsamer in Bezug zu dem Widerstand anwächst, der sich nicht verändert, [dann] wird es seine Bewegung stetig immer langsamer erhöhen.“<sup>84</sup>

**26. conclusio:**

„Wenn irgendein Vermögen stetig schneller abnimmt in Bezug auf einen Widerstand, der sich nicht verändert, [dann] wird es stetig schnell seine Bewegung vermindern.“<sup>85</sup>

**27. conclusio:**

„Wenn irgendein Widerstand stetig langsamer wächst in Bezug zu einem Vermögen, das sich nicht verändert, [dann] wird das Vermögen stetig langsamer seine Bewegung vermindern.“<sup>86</sup>

<sup>80</sup> [...] si aliqua potentia uniformiter crescat respectu resistentiae non variatae, talis potentia tardius et tardius intendit motum suum. Thomas 1509, S. 62.

<sup>81</sup> [...] si aliqua potentia uniformiter decrescat resistentia non variata, ipsa continuo velocius et velocius remittet motum suum. Thomas 1509, S. 62.

<sup>82</sup> [...] si aliqua resistentia uniformiter crescat respectu potentiae non variatae, talis potentia tardius et tardius remittet motum suum. Thomas 1509, S. 62.

<sup>83</sup> [...] si aliqua resistentia uniformiter decrescat potentia non variata, talis potentia velocius et velocius intendet motum suum. Thomas 1509, S. 62.

<sup>84</sup> [...] si aliqua potentia tardius et tardius crescat respectu resistentiae non variatae, ipsa tardius continuo et tardius intendet motum suum. Thomas 1509, S. 62.

<sup>85</sup> [...] si aliqua potentia velocius continuo decrescat respectu resistentiae non variatae, ipsa continuo velocius remittet motum suum. Thomas 1509, S. 62.

<sup>86</sup> [...] si aliqua resistentia tardius continuo crescat respectu potentiae non variatae, ipsa potentia continuo tardius remittet motum suum. Thomas 1509, S. 62.

**28. conclusio:**

„Wenn irgendein Widerstand stetig schneller abnimmt in Bezug zu einem Vermögen, das sich nicht verändert, [dann] wird ein solches Vermögen stetig schneller seine Bewegung erhöhen.“<sup>87</sup>

**29. conclusio:**

„Wenn zwei, drei oder vier oder beliebig viele ungleiche Vermögen gleich schnell in Bezug zu demselben Widerstand anwachsen oder abnehmen, der sich nicht verändert, [dann] wird das kleinste [Vermögen] von ihnen seine Bewegung schneller erhöhen.“<sup>88</sup>

**30. conclusio:**

„Wenn zwei, drei oder vier oder beliebig viele Widerstände gleich schnell in Bezug zu demselben Vermögen anwachsen oder abnehmen, das sich nicht verändert, [dann] wird ein solches Vermögen immer in Bezug zu dem kleinsten jener [Widerstände] schneller seine Bewegung erhöhen oder vermindern.“<sup>89</sup>

**31. conclusio:**

„Wenn ein doppeltes und ein durch 2 geteiltes [Vermögen] gleich schnell bis zu keiner Stufe vermindert werden, [dann] wird ein doppeltes [Vermögen] in größerer Zeit vermindert als das durch 2 geteilte [Vermögen].“<sup>90</sup>

**32. conclusio:**

„Wenn ein doppeltes [Vermögen] und ein durch 2 geteiltes [Vermögen] gleichförmig vermindert werden und stetig gleich schnell, [dann] ist die Zeit der *remissio* des doppelten [Vermögens] doppelt zu der Zeit der *remissio* des durch 2 geteilten [Vermögens]. Und gleichsam soll es von einem dreifachen [Vermögen], einem vierfachen [Vermögen] und einem anderthalbfachen [Vermögen] und so bis ins Unendliche gesagt werden.“<sup>91</sup>

**33. conclusio:**

„Wenn ein doppeltes [Vermögen] und ein durch 2 geteiltes [Vermögen] gleichförmig und gleich schnell bis zu keiner Stufe vermindert werden, und ein beliebiges [Vermögen] von

<sup>87</sup> [...] *si aliqua resistentia continuo velocius decrescat respectu potentiae non variatae, talis potentia continuo velocius intendet motum suum.* Thomas 1509, S. 62.

<sup>88</sup> [...] *si duae vel tres vel quatuor aut quotlibet potentiae inaequales aequae velociter crescunt vel decrescunt respectu eiusdem resistentiae non variatae, minima illarum velocius intendet vel remittet motum suum.* Thomas 1509, S. 62.

<sup>89</sup> [...] *si duae aut tres aut quatuor, aut quotlibet resistentiae aequae velociter crescunt vel decrescunt respectu eiusdem potentiae non variatae, semper talis potentia cum minima illarum velocius intendet vel remittet motum suum.* Thomas 1509, S. 62.

<sup>90</sup> [...] *si duplum et subduplum aequae velociter ad non gradum remittantur, in maiori tempore remittitur duplum quam subduplum.* Thomas 1509, S. 62. Hier und in den folgenden *conclusiones* 32-36 verstehe ich die Zahlenwerte immer als Zahlenwerte von „Vermögen“, obwohl im Latein neutral von einem Doppelten oder von einem durch 2 Geteilten gesprochen wird.

<sup>91</sup> [...] *si duplum et subduplum uniformiter remittantur et continuo aequae velociter, tempus remissionis dupli est duplum ad tempus remissionis subdupli. Et consimiliter dicatur de triplo, quadruplo, sexquialtero et sic in infinitum.* Thomas 1509, S. 62.



ihnen stetig immer langsamer [vermindert wird], [dann] wird das durch 2 geteilte [Vermögen] in kleinerer Zeit als das doppelte [Vermögen] vermindert.“<sup>92</sup>

**34. conclusio:**

„Wenn ein doppeltes [Vermögen] und ein durch 2 geteiltes [Vermögen] gleich schnell und stetig immer schneller vermindert werden, [dann] ist die ganze Zeit der *remissio* des doppelten [Vermögens] kleiner als das Doppelte zu der Zeit der ganzen *remissio* des durch 2 geteilten [Vermögens].“<sup>93</sup>

**35. conclusio:**

„Irgendein [Vermögen] wird um mehr als das Doppelte schneller vermindert als ein anderes [Vermögen]. Und dennoch, solange beide [Vermögen] gleich schnell bleiben, werden sie stetig vermindert.“<sup>94</sup>

**36. conclusio:**

Diese *conclusio* schränkt die vorhergehende 35. *conclusio* ein. Es heißt: „B ist ein durch 2 geteiltes [Vermögen], und A dessen doppeltes [Vermögen] und es wird um mehr als das Doppelte schneller verloren gehen oder vermindert werden als B. Und beide [Vermögen] von ihnen werden immer gleichförmig vermindert. Also wird A schneller vermindert werden als B.“<sup>95</sup>

**37. conclusio:**

„Wenn irgendein unveränderliches Vermögen durch ein Medium bewegt wird, das gleichförmig ungleichförmig und unverändert ist, wobei vom geringeren Extremum begonnen werden muss, [dann] erwirbt sich ein solches Vermögen stetig immer langsamer den Widerstand.“<sup>96</sup>

**38. conclusio:**

„Wenn irgendein Vermögen, das nicht verändert ist, stetig durch ein gleichförmig ungleichförmiges Medium bewegt wird, wobei man vom erhöhteren Extremum ausgehen muss, [dann] hebt es sich stetig immer schneller von dem Widerstand ab.“<sup>97</sup>

**39. conclusio:**

„Wenn irgendein Vermögen, das sich nicht verändert, durch ein gleichförmig ungleichförmiges Medium bewegt wird, wobei vom verminderteren Extremum begonnen wer-

<sup>92</sup>[...] *si duplum et subduplum uniformiter et aequè velociter remittantur ad non gradum, et quodlibet illorum continuo tardius et tardius, subduplum in minori tempore quam [duplum remittetur.* Thomas 1509, S. 63.

<sup>93</sup>[...] *si duplum et subduplum remittantur aequè velociter et continuo velocius et velocius, totale tempus remissionis dupli est minus quam duplum ad tempus totalis remissionis subdupli.* Thomas 1509, S. 63.

<sup>94</sup>[...] *aliquid alio plusquam in duplo citius remittitur, et tamen quamdiu manent ambo aequè velociter, continuo remittuntur.* Thomas 1509, S. 63.

<sup>95</sup>[...] *B est subduplum, et A duplum eius et plusquam in duplo velocius deperditur sive remittitur quam B, et utrumque illorum semper remittitur uniformiter, ergo A velocius remittetur quam B.* Thomas 1509, S. 63.

<sup>96</sup>[...] *si aliqua potentia invariata movetur per medium uniformiter difforme invariatur a remissiori extremo incipiendo, talis potentia continuo tardius et tardius acquirit sibi resistentiam.* Thomas 1509, S. 63.

<sup>97</sup>[...] *si aliqua potentia non variata continuo moveatur per medium uniformiter difforme implendo ab extremo intensiori, continuo velocius et velocius decrescet sibi de resistentia.* Thomas 1509, S. 63.

den muss, [dann] vermindert ein solches Vermögen stetig immer langsamer seine Bewegung.<sup>98</sup>

#### 40. *conclusio*:

„Wenn irgendein Vermögen, das nicht verändert wird, durch ein gleichförmig ungleichförmiges Medium bewegt wird, wobei vom erhöhteren Extremum begonnen wird, [dann] erhöht ein solches Vermögen stetig immer schneller seine Bewegung.“<sup>99</sup>

#### 41. *conclusio*:

„Es steht fest, dass zwei gleiche Vermögen durch ein gleichförmig ungleichförmiges Medium bewegt werden, wobei vom verminderteren Extremum desselben Medium angefangen werden muss, und sie selbst und das Medium einfacherweise unverändert sind. Und dennoch wird das eine [Vermögen] schneller bewegt als das andere [Vermögen].“<sup>100</sup>

Diese *conclusio* wird von Alvarus Thomas ungewöhnlicherweise mit Hilfe einer Zeichnung bewiesen:

„Ich erfasse ein gleichförmig ungleichförmiges, quadratisches Medium von keiner Stufe bis zur achten Stufe oder von einer fest stehenden Stufe (es läuft auf dasselbe hinaus). Und ich will, dass A und B zwei gleiche Vermögen sind. Und das eine [Vermögen] beginnt von einem verminderteren Extremum entlang der Diagonalen bewegt zu werden. Und das andere [Vermögen beginnt] entlang der geraden Linie von demselben Extremum [bewegt zu werden]. Nachdem das dargelegt wurde, argumentiere ich [so]: A und B werden bewegt werden. A wird nicht langsamer als B bewegt werden und nicht genau gleich schnell, sondern schneller. Der Obersatz ist mit der Schlussfolgerung offensichtlich. Und der Untersatz wird bewiesen: Denn wenn sie gleich bewegt werden würden, würde daraus folgen, dass gleiche Vermögen mit ungleichen Widerständen gleich bewegt werden würden. Und folgerichtig würden von ungleichen Verhältnissen gleiche Bewegungen herkommen. Das ist gegen die erste *suppositio* dieses Kapitels und direkt gegen die *opinio*. Die *sequela* wird dennoch bewiesen. Denn nachdem man irgendeinen Punkt der Diagonalen erfasst hat, der vom Winkel des Quadrats den gleichen Abstand hat – das bedeutet von der Linie des Quadrats, die den Winkel schafft, hat zum Beispiel ein fest stehender Punkt einen kleineren Widerstand als der Punkt, der auf der geraden Linie steht, die von ihm den gleichen Abstand hat.“<sup>101</sup>

<sup>98</sup> [...] si aliqua potentia non variata movetur per medium uniformiter difforme ab extremo remissiori incipiendo, talis potentia continuo tardius et tardius remittit motum suum. Thomas 1509, S. 63.

<sup>99</sup> [...] si aliqua potentia non variata movetur per medium uniformiter difforme incipiendo ab extremo intensiori, talis potentia continuo velocius et velocius intendit motum suum. Thomas 1509, S. 64.

<sup>100</sup> [...] stat duas potentias aequales moveri per medium uniformiter difforme incipiendo ab extremo remissiori eiusdem medii ipsis et medio simpliciter invariatis et tamen unam moveri velocius altera. Thomas 1509, S. 64.

<sup>101</sup> [...] capio unum medium quadratum uniformiter difforme a non gradu usque ad octavum vel a certo gradu (in idem redit), et volo, quod A et B sint duae potentiae aequales, et incipiat una moveri ab extremo remissiori per diametrum, et alia per lineam rectam ab eodem extremo, quo posito sic arguo: A et B movebuntur, et A non movebitur tardius ipso B nec aequae velociter adaequate, ergo velocius. Maior patet cum co[n]sequentia, et minor probatur, quia si moverentur aequaliter, sequeretur, quod aequales potentiae cum inaequalibus resistantiis aequaliter moverentur, et per consequens ab inaequalibus proportionibus aequales motus proveniunt, quod est contra primum suppositionem huius capituli et directe contra opinionem. Sequ[a]la tamen probatur, quoniam capto quocumque puncto diametri aequaliter distante ab angulo qua-

Und weiter: „Also folgt, dass A immer einen kleineren Widerstand haben wird. Und folgerichtig [hat es] ein größeres Verhältnis zu einem solchen Punkt als B, das in dem Punkt mit ihm korrespondiert. Und dennoch werden A und B durch dich gleich bewegt. Daher das Vorgeschlagene. Dass in einem solchen Punkt der Diagonalen immer ein kleinerer Widerstand ist als in dem Punkt, der mit ihm auf der Linie geradlinig korrespondiert und senkrecht fortschreitet, das wird bewiesen. Denn ein solcher Punkt steht immer weiter von der höchsten Stufe jenes Körpers entfernt als der Punkt, der geradlinig auf der Linie mit ihm korrespondiert und senkrecht fortschreitet. Daher ist bei ihm immer ein kleinerer Widerstand, und folgerichtig ist das Verhältnis größer.“<sup>102</sup>

„Dieser Nachweis ist für den Einblickenden offensichtlich in dem Bild, dass ein Quadrat gemäß einem gleichförmig ungleichförmigen Widerstand ist, der AB und CD sei. Und das vermindertste Extremum sei AC und die diagonale Linie, entlang der A bewegt wird, sei AD. Und die Linie, durch die B bewegt wird, sei CD.“<sup>103</sup>



Abb. 4.19: Alvarus Thomas, *Liber de triplici motu*, S. 64.

### Kapitel 3.1.6

Das folgende Kapitel behandelt die *conclusiones* und *suppositiones* des vorhergehenden Kapitels und stellt fünf Einwände auf. Auffällig ist, dass in diesen beiden Kapiteln mehrere *quaestiones* kapitelübergreifend bearbeitet werden.

#### 1. *obiectatio*

Gegen die fünfte *conclusio* des Kapitels 3.1.5 werde laut Alvarus Thomas folgender Vordersatz verwendet: „Durch die *intensio* und den Zuwachs irgendeines Widerstands in Bezug auf zwei ungleiche Vermögen vermindert das kleinere Vermögen seine Bewegung schneller als das größere [Vermögen].“<sup>104</sup> Daher sei die sechste *conclusio* des vorherigen

*drati, hoc est a linea quadrati faciente angulum, sicut certus punctus est minoris resistentiae quam punctus existens in linea recta aequaliter distante cum ipso.* Thomas 1509, S. 64.

<sup>102</sup> [...] *ergo sequitur, quod semper A habebit minorem resistentiam et per consequens maiorem proportionem ad talem punctum quam B in puncto sibi correspondente, et tamen per te A et B moventur aequaliter, igitur propositum. Q[uod] autem in tali puncto diametri sit semper resistentia minor quam in puncto sibi correspondente in linea directe, et perpendiculariter procedente probatur, quoniam semper talis punctus plus distat a gradu summo illius corporis quam punctus sibi correspondens in linea directe et perpendiculariter procedente. Igitur semper in eo est minor resistentia, et per consequens proportio maior.* Thomas 1509, S. 64.

<sup>103</sup> *Patet haec demonstratio aspicienti figuram quadratam uniformiter difformem quoad resistentiam, quae sit AB et CD, et extremum remississimum sit AC, et linea diametralis, per quam A movetur, sit AD, et linea, per quam movetur B, sit CD.* Thomas 1509, S. 64.

<sup>104</sup> [...] *per intensionem et crementum alicuius resistentiae respectu duarum potentiarum inaequalium minor potentia velocius remittit motum suum quam maior.* Thomas 1509, S. 64.

Kapitels falsch.<sup>105</sup> Den Einwand und den dazugehörigen Beweis hat Alvarus Thomas von Richard Swineshead übernommen. Er selbst hält die Argumentation des Beweises für falsch.

**replica von Alvarus Thomas:**

„Ich antworte, indem ich den Vordersatz verneine. Und der Vordersatz wird in Bezug auf den Beweis in dem angegebenen Fall verneint, und zwar wird in Bezug zu dem Beweis verneint, dass das kleinere [Vermögen] B schneller seine Bewegung vermindert mit C als mit D. Und zum Beweis wird der Vordersatz verneint und zum Beweis des Vordersatzes wird die Schlussfolgerung verneint, in der die *ratio* des Arguments ist, dass das Verhältnis von B zu C um das Doppelte kleiner sei als das Verhältnis von B zu D, und dass das Verhältnis B zu C um mehr als das Doppelte schneller als das Verhältnis von B zu D verloren geht. Also geht das Verhältnis von B zu C schneller als das Verhältnis von B zu D verloren, so wie die sechsunddreißigste *conclusio* lehrt, dass [Schlussfolgerung] verneint werden müsse. Beim Beweis der verneinten Schlussfolgerung führt der Kalkulator dennoch zwei Bedingungen an, von denen keine eine gültige Schlussfolgerung ist. Er selbst antwortet nichts zu den [Bedingungen]. Für deren Bekämpfung stelle ich einige Korollare auf.“<sup>106</sup>

1. Korollar: „Der erste Korollar im Fall des Arguments ist: Der Widerstand D wie Eins und der Widerstand C wie 2 wachsen nicht gleichförmig an, und dennoch wächst jeder dieser beiden [einzeln für sich] gleichförmig an.“<sup>107</sup>

2. Korollar: „Der zweite Korollar stellt fest, dass ein durch 2 geteiltes [Vermögen] in genau einer durch 2 geteilten Zeit genau zu der Zeit des Verlustes eines doppelten [Vermögens] verloren geht. Und wenn das durch 2 geteilte [Vermögen] verloren geht, wird auch das doppelte [Vermögen] verloren gehen, aber nicht gänzlich. Nichtsdestoweniger wird das durch 2 geteilte [Vermögen] nicht gleich schnell mit dem doppelten [Vermögen] verloren gehen.“<sup>108</sup>

3. Korollar: „Daraus folgt das dritte Korollar, dass diese Schlussfolgerung nichts gilt: Wenn das durch 2 geteilte [Vermögen] A in einer durch 2 geteilten Zeit in Bezug zum

<sup>105</sup>Vielleicht muss man hier eine Emendation des Textes vornehmen, und „sechste *conclusio*“ durch „fünfte *conclusio*“ ersetzen. Warum nämlich auch die sechste *conclusio* ohne nähere Erklärung angezweifelt wird, ist unklar. Andererseits ähneln sich beide *conclusiones*.

<sup>106</sup>*Respondeo negando antecedens, et ad probationem admissio casu negatur antecedens, et ad probationem negatur haec: minor B velocius remittet motum suum cum C quam cum D, et ad probationem negatur antecedens, et ad probationem antecedentis negatur haec consequentia, in qua est [ratio] argumenti, proportio B ad C est in duplo minor proportione B ad D, et plusquam in duplo citius deperdetur proportio B ad C quam proportio B ad D, ergo velocius deperdetur proportio B ad C, quam deperdetur proportio B ad D, sicut eam esse negandam docet tricesimasexta conclusio. In probatione tamen consequentiae negatae adducit calculator duas conditionales, quarum neutra est bona consequentia. Ipse tamen nihil ad eas respondet. Pro quarum impugnatione pono aliqua correlaria.* Thomas 1509, S. 64.

<sup>107</sup>*Primum correlarium in casu argumenti: D resistentia ut unum et C resistentia ut 2 non uniformiter crescunt, et tamen utraque illarum uniformiter crescit.* Thomas 1509, S. 64.

<sup>108</sup>*Secundum correlarium stat, quod subduplum in subduplo tempore adaequate ad tempus deperditionis dupli deperdatur, et quando deperdatur subduplum, etiam duplum deperdatur quamvis non totaliter, et nihilominus non aequae velociter deperdatur subduplum cum duplo.* Thomas 1509, S. 65. Hier und im folgenden Korollar verstehe ich die Zahlenwerte immer als Zahlenwerte von „Vermögen“, obwohl im Latein neutral von einem Doppelten oder von einem durch 2 Geteilten gesprochen wird.

doppelten [Vermögen] B verlieren würde, [dann] gehen A und B gleich schnell verloren. Denn in dem dargestellten Fall ist der Vordersatz wahr und der Nachsatz falsch. Und ich glaube nicht, dass der Kalkulator dies zugestehen wollte. Dennoch ist diese Schlussfolgerung gültig: Wenn ein durch 2 geteiltes [Vermögen] in einer durch 2 geteilten Zeit genau verloren geht und [zwar] gleichförmig mit seinem doppelten [Vermögen], wird [das Doppelte] gleich schnell verloren gehen.<sup>109</sup>

4. Korollar: „Diese Schlussfolgerung gilt nichts: Ein durch 2 geteiltes [Vermögen] wird mehr als das Doppelte schneller verloren gehen als das Doppelte [Vermögen]. Daher geht das durch 2 geteilte [Vermögen] schneller verloren als das Doppelte [Vermögen].“<sup>110</sup>

5. Korollar: „Es steht fest, dass zwei Verhältnisse gleich schnell durch den Zuwachs seiner Widerstände verloren gehen. Und dennoch wachsen die Widerstände nicht gleich schnell an. Das ist sogar notwendig, sobald die Widerstände ungleich sind und so weiter.“<sup>111</sup>

### 1. nota:

„Beachte dennoch, dass jene Verhältnisse – nämlich das Doppelte [Verhältnis] und das vierfache [Verhältnis] – nicht in der gesamten Zeit gleich schnell verloren gehen. Und ich spreche über das über das Verhältnis des Vermögens B wie 4 zu dem Widerstand C wie Zwei und das Verhältnis des Vermögens B wie 4 zu dem Widerstand D wie Eins. Aber solange sie gleichsam vermindert werden, nehmen sie gleich schnell ab oder werden [gleich schnell] vermindert. Aber weil es sich aus dem Satz des Philosophen im ersten [Buch] über den Himmel ziemt, dass die Wahrheiten glaubhafte Mitwisser sind und keine Feinde, daher beachte an zweiter Stelle, dass bei der Schlussfolgerung des Kalkulators das ‚gleich schnell‘ zweifach aufgefasst werden kann, nämlich resultativ, so dass es dem mit irgendeiner gleichen Geschwindigkeit gleich, wie der Sinn dieses Verhältnisses sei: Ein durch 2 geteiltes [Vermögen] wird gleich schnell mit dem doppelten [Vermögen] vermindert. Das heißt, ein durch 2 geteiltes [Vermögen] wird mit irgendeiner gleichen Geschwindigkeit gleich mit dem doppelten [Vermögen] vermindert. Und auf diese Art und Weise ist die Schlussfolgerung des Kalkulators mit dem gültig, die er aus dem vorhergehenden Teil annimmt. Andererseits kann das ‚gleich schnell‘ exponibel aufgefasst werden, wie es der Sinn dieses Verhältnisses sei: Ein durch 2 geteiltes [Vermögen] wird gleich schnell mit dem doppelten [Vermögen] vermindert. Das bedeutet, dass das durch 2 geteilte [Vermögen] so schnell wie das Doppelte vermindert wird und umkehrt. Und in diesem Sinn gilt die Schlussfolgerung nicht, das ein durch 2 geteiltes [Vermögen], nämlich ein Fuß, genau in einer durch 2 geteilten Zeit verloren geht in Bezug auf das Doppelte [Vermögen], nämlich

<sup>109</sup> *Ex quo sequitur tertium correlarium, quod haec consequentia nihil valet. Si A subduplum in subduplo tempore adaequate deperditur ad B duplum, A et B aequo velociter deperduntur. In casu enim posito antecedens est verum, et consequens falsum. Nec puto calculatorem voluisse illam concedere. Ista tamen consequentia est bona, si subduplum in subduplo tempore adaequate deperditur et uniformiter cum suo duplo, iam aequo velociter deperditur.* Thomas 1509, S. 65.

<sup>110</sup> [...] *ista consequentia nihil valet: plusquam in duplo citius deperditur subduplum quam duplum, igitur velocius perditur subduplum quam duplum.* Thomas 1509, S. 65.

<sup>111</sup> [...] *stat duas proportiones aequo velociter deperdi per crementum suarum resistentiarum et tamen resistentias non aequo velociter crescere, immo hoc necessarium est, ubi resistentiae sunt inaequales et cetera.* Thomas 1509, S. 65.

die zwei Fuß, also werden das durch 2 geteilte [Vermögen] und das doppelte [Vermögen] gleich schnell verloren gehen.<sup>112</sup>

## 2. nota:

„Ich habe darauf vertraut, dass diese [Dinge] aus den Schriften auf im weitesten Sinne dialektische oder nicht unbedachte Weise diesem Argument hinzugefügt werden muss, weil ja dialektische und sophistische Argumentationen meistens den durch die Mathematik und das Nachweiswissen ermüdeten Geist erfreuen. Denn durch den Philosophen wird dies im achtzehnten Teilchen der *problemata* im zweiten Problem bezeugt. Wettkämpferische, von Kunst überhäufte und sophistische Argumentationen sind meistens zur Übung geeignet. Und darüber hinaus helfen und erfreuen sie anderen Disputationen bei weitem mehr. Dem füge hinzu, dass dieser Term ‚schneller‘ zweifach erfasst werden kann. Auf die erste Art wie er die Nähe zur Zeit benennt, und auf die zweite Art wie er die Kürze der Zeit benennt. Und das auf die späterere Art und Weise dient dem Vorschlag besser.“<sup>113</sup>

## 2. obiectatio in Form einer sequela

Angezweifelt wird auch das vorherige Kapitel im Allgemeinen und die erste *suppositio* im Speziellen, dass nämlich ‚gleiche Geschwindigkeiten von gleichen Verhältnissen stammen, und ungleiche [Geschwindigkeiten] von ungleichen [Verhältnissen], rationale [Geschwindigkeiten] von rationalen [Verhältnissen] und inkommensurable [Geschwindigkeiten] von inkommensurablen [Verhältnissen].‘<sup>114</sup> Dazu heißt es: „Denn wenn jene *suppositio* wahr wäre, würde daraus folgen, dass irgendein Vermögen irgendeinen Widerstand durchschreiten könne und dennoch ihn auch nicht durchschreiten könne.“<sup>115</sup> Diese These wird folgendermaßen exemplifiziert und bewiesen:

*probatio*: „Ich lege das Beispiel dar, dass es einen Widerstand gibt, der gleichförmig ungleichförmig von einer Stufe wie 2 bis zur vierten [Stufe] ist. Und es gebe ein Vermögen wie 4, das unverändert anfängt, einen solchen Widerstand zu durchschreiten, oder

<sup>112</sup> *Adverte tamen, quod non in toto tempore illae proportionales, puta dupla et quadrupla, aequae velociter deperduntur, et loquor de proportione B potentiae ut 4 ad resistentiam C ut duo et proportione B potentiae ut 4 ad D resistentiam ut unum. Sed quamdiu simul remittuntur, aequae velociter decrescunt sive remittuntur. Sed quia ex sententia philosophi primo caeli veritates inquisitores arbitros esse decet et non inimicos, ideo secundo loco adverte, quod in consequentia calculatoris ly „aequae velociter“ potest capi dupliciter, videlicet resolutorie, ut aequivalet huic aliqua aequali velocitate, ut sit sensus huius propropositionis, subduplum aequae velociter remittitur cum duplo, id est, aliqua aequali velocitate subduplum aequaliter remittitur cum duplo. Et isto modo consequentia calculatoris est bona cum his, quae supponit ex parte antecedentis. Alio modo ly „aequae velociter“ potest capi exponibiliter, ut sit sensus huius propositionis, subduplum aequae velociter remittitur cum duplo, hoc est, ita velociter remittitur subduplum sicut duplum et econtra. Et in isto sensu haec consequentia non valet: B subduplum, puta pedale, in subduplo tempore adaequate deperditur ad A duplum, puta bipedale, ergo aequae velociter perditur B subduplum sicut A duplum.* Thomas 1509, S. 65.

<sup>113</sup> *Haec ex scriniis dialectice non abs re nec inconsulte huic argumento inter[ferenda] decrevi, quoniam defessam mathematicis et scientia demonstrativa mentem dialecticae atque sophisticae argumentationes plurimum oblectant. Nam teste philosopho decima octava particula problematum secundo problemate. Agonisticae, litigiosae, atque sophisticae argumentatio[n]es et plurimum sunt exercitativae, et ultra alias disputationes longe plus iuvant atque delectant. His adde, quod iste terminus citius dupliciter potest capi, primo modo, ut dicit temporis propinquitatem, secundo vero modo, ut dicit temporis brevitatem, et hoc posteriori modo accommodatius proposito deseruit.* Thomas 1509, S. 65.

<sup>114</sup> Vgl. Fußnote 52.

<sup>115</sup> [...] *quia si illa suppositio esset vera, sequeretur, quod aliqua potentia posset pertransire aliquam resistentiam, et tamen non posset illam pertransire.* Thomas 1509, S. 65.

anfängt, in einem solchen Widerstand vom verminderten Extremum aus bewegt zu werden. Nachdem das dargestellt wurde, argumentiere ich folgendermaßen: Jenes Vermögen wird niemals bis zum Ende jenes Widerstands gelangen. Daher wird es ihn nicht durchschreiten.<sup>116</sup>

**replica:**

„Aber es wird argumentiert, dass es ihn durchschreiten wird. Denn es wird einen beliebigen proportionalen Teil von ihm in einem doppelten Verhältnis von den kleineren Termen aus gegen das erhöhte Extremum durchschreiten. Daher wird es den ganzen Widerstand durchschreiten.“<sup>117</sup>

**replica von Alvarus Thomas:**

„Ich antworte zu dem Argument kurz, indem ich die *sequela* verneine. Ich sage zu dem Beweis, dass jene Schlussfolgerung nichts gilt: Das Bewegliche wird einen beliebigen verhältnismäßigen Teil gemäß dieser Teilung durchschreiten, also wird es den ganzen Raum oder den Widerstand durchschreiten. Ja, vielmehr [gilt] – wie das Argument beweist: Wenn ein Bewegliches und jener Widerstand zugleich über eine unendliche Zeit hinweg bleiben würden, würde das Bewegliche über unendliche Zeit hinweg durch den Widerstand bewegt werden. Und es käme niemals an einen Endpunkt.“<sup>118</sup>

**replica:**

„Aber dagegen: Denn es ist möglich, dass ein Vermögen wie 4 einen ungleichförmigen Widerstand in einer begrenzten Zeit durchschreitet, dessen erster verhältnismäßiger Teil gleichförmig ungleichförmig von der Zwei bis zur Drei ist. Und der zweite [Teil] ist auch gleichförmig ungleichförmig von der Drei bis zu Drei mit einem Halben und so weiter bis zur ausschließlich vierten [Stufe]. Daher ist es möglich, dass ein Verhältnis wie 4 einen gleichförmig ungleichförmigen Widerstand von Zwei bis Vier durchschreitet. Und folgerichtig wird das als ungültig verneint.“<sup>119</sup>

**replica von Alvarus Thomas:**

„Ich antworte auf die *replica*, indem ich den Vordersatz zugestehe. Solange jene verhältnismäßigen Teile jenes Widerstands sich weder in einem doppelten Verhältnis noch

<sup>116</sup>[...] pono casum, quod sit una resistentia uniformiter difformis a gradu ut duo usqu[e] ad quartum, et sit una potentia ut 4, quae invariata incipiat pertransire talem resistentiam sive incipiat moveri in tali resistentia, ab extremo remissiori, quo posito arguitur sic: illa potentia nunquam perveniet ad finem illius resistentiae, igitur non pertransibit illam. Thomas 1509, S. 65.

<sup>117</sup>Sed quod illam pertransibit, arguitur, quia quamlibet partem eius proportionalem proportione dupla minoribus terminatis versus extremum intensius pertransibit, igitur totam resistentiam pertransibit. Thomas 1509, S. 66.

<sup>118</sup>Respondeo ad argumentum breviter negando sequelam, et ad probationem dico, quod illa consequentia nihil valet, quamlibet partem proportionalem secundum hanc divisionem hoc mobile pertransibit, ergo totum spatium sive resistentiam pertransibit, immo sicut probat argumentum, si mobile et illa resistentia simul manerent per infinitum tempus, per infinitum tempus mobile moveretur supra resistentiam et nunquam veniret ad terminum. Thomas 1509, S. 66.

<sup>119</sup>Sed contra, quia possibile est, quod potentia ut 4 pertranseat resistentiam difformem in tempore finito, cuius prima pars proportionalis est uniformiter difformis a duobus usque ad tertium, et secunda etiam uniformiter difformis a tertio usque ad tertium cum dimidio et sic consequenter usque ad quartum exclusive, igitur possibile est potentiam ut 4 pertransire resistentiam uniformiter difformem a duobus usque ad quartum, et per consequens male negatum est hoc. Thomas 1509, S. 66.

in irgendeinem kleineren [Verhältnis] befinden, verneine ich die Schlussfolgerung. Die *ratio* ist, dass ein solches Verhältnis, zu dem dies zugestanden wird, nicht gleichförmig ungleichförmig ist. Und ein solches Verhältnis erfordert auch nicht eine so große Zeit zum Durchschreiten des zweiten proportionalen Teils wie zum Durchschreiten des ersten [Teils], wie schon bewiesen worden ist.<sup>120</sup>

1. Korollar: „Aus der Ableitung und der Lösung dieses Arguments folgt erstens: Wenn ein Vermögen wie 4 stetig durch ein gleichförmig ungleichförmiges Medium von keiner Stufe des Widerstands aus bis zur vierten [Stufe] bewegt würde, würde das Vermögen ununterbrochen andauern, und das Medium, das solcherart aufgestellt worden ist, würde ununterbrochen bewegt werden. Und es würde es niemals durchschreiten.“<sup>121</sup>

2. Korollar: „Es folgt zweitens, dass ein gleichförmig ungleichförmiger Widerstand nicht mit der mittleren Stufe des Widerstands in Verbindung steht, so dass es so viel widersteht wie die mittlere Stufe.“<sup>122</sup>

*obiectatio* zum 2. Korollar und deren *replica*: „Aber es könnte einer sagen, dass er mit der mittleren Stufe in Verbindung steht, solange die höchste Stufe eines solchen Widerstands nicht gleich dem Vermögen, das sich darin bewegt, oder kleiner ist. Daher beweise ich den vorher genannten Korollar anders [und zwar] nach der *ratio* des Gaetan von Theben, wenn ich mich [richtig] erinnere: Wenn er mit der mittleren Stufe in Verbindung steht, würde folgen, dass ein Vermögen wie 9 in gleicher Zeit genau einen gleichförmig ungleichförmigen Widerstand von keiner Stufe aus bis zur achten [Stufe] durchschreiten würde, in der es genau seine zweite Hälfte durchschreiten würde. Daher würde es so schnell den ganzen [Widerstand] durchschreiten wie genau seine Hälfte. Aber der Nachsatz ist offensichtlich falsch. Daher [ist es auch] das, woraus er folgt.<sup>123</sup> Die *sequela* wird bewiesen: Ein solches Vermögen wie 9 würde zu dem ganzen Widerstand ein Neunviertelverhältnis haben, weil der ganze Widerstand durch dich wie 4 ist, was auch die mittlere Stufe ist. Auf diese Weise ist von 9 zu 4 ein Neunviertelverhältnis. Und er hätte zur zweiten Hälfte ein anderthalbfaches Verhältnis, weil seine mittlere Stufe wie 6 ist. Auf diese Weise ist von 9 zu 6 ein anderthalbfaches Verhältnis. Aber ein anderthalbfaches Verhältnis ist durch 2 geteilt zu einem Neunviertelverhältnis, wie es offensichtlich ist aus dem sechsten Kapitel des zweiten Teils. Und der Raum, der in jenem Verhältnis durchquert werden muss, nämlich die zweite Hälfte, ist durch 2 geteilt in Bezug zum gesamten Widerstand. Also folgt

<sup>120</sup>*Respondeo ad replicam concedendo antecedens, dummodo illae partes proportionales illius resistentiae non se habeant in proportione dupla nec in aliqua minori, et nego consequentiam. Et ratio est, quia talis resistentia, de qua conceditur, non est uniformiter difformis, nec talis potentia requirit tantum tempus ad pertranseundum secundam partem proportionalem, quantum ad pertranseundum primam, ut iam probatum est.* Thomas 1509, S. 67.

<sup>121</sup>*Ex deductione et solutione huius argumenti sequitur primo, quod si potentia ut quatuor continuo moveretur per medium uniformiter difforme a non gradu resistentiae usque ad quartum, et perpetuo duraret potentia et medium taliter dispositum, perpetuo ipsa moveretur, et nunquam ipsum pertransiret.* Thomas 1509, S. 67.

<sup>122</sup>*Sequitur secundo, quod resistentia uniformiter difformis non correspondet gradui medio resistentiae, ita quod tantum resistat sicut gradus medius.* Thomas 1509, S. 67.

<sup>123</sup>*Sed quia aliquis posset dicere, quod correspondet gradui medio, dummodo gradus summus talis [r]esistentiae non sit aequalis potentiae moventi in ea vel minor. Ideo aliter probo praedictum correlarium ratione Gaythani de Thebis, si memini, quia si corresponderet gradui medio, sequeretur, quod potentia ut 9 in aequali tempore adaequate secundam pertransiret resistentiam uniformiter difformem a non gradu usque ad octavum, in quo adaequate pertransiret secundam medietatem eius, ita quod ita cito pertransiret totum sicut eius medietatem adaequate, sed consequens est manifeste falsum, igitur illud, ex quo sequitur.* Thomas 1509, S. 67.



daraus, dass es jene zweite Hälfte in der gleichen Zeit durchschreiten würde und [damit] den ganzen Widerstand. Was zu beweisen war.<sup>124</sup>

3. Korollar: „Es folgt drittens: Obwohl ein beliebiges Vermögen wie 4 nicht ausreicht, einen gleichförmig ungleichförmigen Widerstand von der zweiten Stufe bis zur vierten [Stufe] zu durchschreiten, deren erster verhältnismäßige Teil freilich nach einem doppelten Verhältnis von der zweiten [Stufe] beginnt [und] bis zur dritten [Stufe reicht], und der zweite [Teil] von der dritten [Stufe] beginnt [und] bis zur dritten mit einem halben [Stufe reicht] und so weiter, reicht nichtsdestoweniger dennoch ein solches Vermögen wie 4 aus, einen solchen Widerstand extensiv zu durchschreiten, dessen erster verhältnismäßige Teil nach einem vierfachen Verhältnis gänzlich ähnlich dem Widerstand mit den ersten verhältnismäßigen Teil nach einem doppelten Verhältnis des anderen gleichförmig ungleichförmigen Widerstands ist, und der zweite [Teil] mit dem zweiten, [Teil] und der dritte [Teil] mit dem dritten [Teil] und so weiter.“<sup>125</sup>

4. Korollar: „Es folgt viertens: Obwohl ein beliebiges Vermögen wie 4 nicht ausreicht, um in irgendeiner begrenzten Zeit einen Widerstand zu durchschreiten, der ein Fuß, gleichförmig ungleichförmig und bei der vierten [Stufe] begrenzt ist, dessen erster verhältnismäßiger Teil nach einem doppelten Verhältnis von der zweiten [Stufe] beginnt und bei der dritten [Stufe] endet und so weiter – wie es im vorigen Teil des vorher gehenden Korollars dargestellt ist – sobald nichtsdestoweniger ein solcher Widerstand von einem Fuß vier Fuß durch die *rarefactio* oder die *augmentatio* (das ist nicht die Sorge) werden würde, so [gilt] dennoch, dass jene Teile des Widerstands, die sich stetig in einem doppelten Verhältnis verhalten, sich stetig in einem vierfachen Verhältnis gemäß der *extensio* verhalten, obwohl sie dennoch immer in demselben Zustand gemäß der *intensio* bleiben. Ein Vermögen wie 4 reicht daher dann aus, jenen Widerstand in der begrenzten Zeit zu durchschreiten.“<sup>126</sup>

5. Korollar: „Aus diesem Korollar folgt leicht das fünfte [Korollar]: Obwohl ein beliebiger solcher Widerstand sich so extensiv bis zum Vierfachen vermehrt, werden nichtsdesto-

<sup>124</sup>*Sequela probatur, quia talis potentia ut 9 haberet ad totam illam resistentiam proportionem duplam sesquiquartam, cum tota illa resistentia sit per te ut 4, qui est gradus medius. Modo 9 ad 4 est proportio dupla sesquiquarta, et ad secundam medietatem haberet proportionem sesquialteram, cum gradus eius medius sit ut 6. Modo 9 ad 6 est proportio sesquialtera, sed proportio sesquialtera est subdupla ad duplam sesquiquartam, ut patet ex sexto capite secundae partis, et spatium transeundum ab illa proportione, puta secunda medietas, est subduplum ad totam illam resistentiam, ergo sequitur, quod in aequali tempore pertransit illam secundam medietatem et totam illam resistentiam. Quod fuit probandum.* Thomas 1509, S. 67.

<sup>125</sup>*Sequitur tertio, quod quamvis potentia ut 4 non sufficit pertransire resistentiam uniformiter difformem a secundo gradu usque ad quartum, cuius videlicet prima pars proportionalis proportione dupla incipit a secundo usque ad tertium, et secunda incipit a tertio usque ad tertium cum dimidio et sic consequenter, nihilominus tamen talis potentia ut 4 sufficit pertransire tantam resistentiam extensive, cuius videlicet prima pars proportionalis proportione quadrupla est omnino consimilis resistentiae cum prima parte proportionali proportione dupla alterius resistentiae uniformiter difformis, et secunda cum secunda, et tertia cum tertia, et sic consequenter.* Thomas 1509, S. 67.

<sup>126</sup>*Sequitur quarto, quod quamvis potentia ut 4 non sufficit pertransire in aliquo tempore finito resistentiam pedalem uniformiter difformem terminatam ad quartum, cuius videlicet prima pars proportionalis proportione dupla incipiat a secundo et terminetur ad tertium et cetera, ut positum est in priori parte praecedentis correlarii, nihilominus ubi talis resistentia pedalis efficeretur quadrupedalis per rarefactionem aut augmentationem (non est cura), ita tamen, quod illae partes resistentiae, quae continuo se habebant in proportione dupla, continuo se habeant in proportione quadrupla quoad extensionem ipsis tamen manentibus semper in eodem statu quoad intensionem, potentia ut 4 sufficit tunc illam resistentiam in tempore finito pertransire.* Thomas 1509, S. 67.

weniger trotzdem seine unendlichen verhältnismäßigen Teile vermindert, und sie werden extensiv kleiner.“<sup>127</sup>

6. Korollar: „Daraus folgt sechstens: Obwohl ein beliebiger solcher Widerstand, der in der Quantität bis zum Vierfachen oder Achtfachen vergrößert werden würde, wie es einem gefalle, [und zwar] solange die Teile des Widerstands, die sich vorher gemäß der *extensio* in einem doppelten Verhältnis verhalten hatten, sich gemäß der *extensio* in einem vierfachen Verhältnis verhalten, [obwohl also ein solcher Widerstand] in begrenzter Zeit von einem Vermögen wie 4 durchquert zu werden könnte, wie gesagt worden ist, wenn nichtsdestoweniger ein solcher Widerstand gemäß der *extensio* bis zu einem durch 2 geteilten [Widerstand] oder durch 3 geteilten [Widerstand] und so weiter vermindert würden, so dass er ein halber Fuß, oder ein Drittel [eines Fußes], oder ein Viertel [eines Fußes] oder ein Fünftel[fuß werden] würde und so bis ins Unendliche, solange die Teile des Widerstands in demselben Verhältnis bleiben, in dem sie sich vorher befanden, nämlich einem doppelten [Verhältnis], [dann] kann ein Vermögen wie 4 – ich verstehe es immer als unverändertes [Vermögen] – in keiner begrenzten Zeit einen solchen Widerstand durchschreiten.“<sup>128</sup>

7. Korollar: „Es folgt siebentens: Obwohl ein beliebiges Vermögen wie 4 nicht ausreicht, um in einer begrenzten Zeit einen Widerstand zu durchschreiten, der in verhältnismäßige Teile nach einem doppelten Verhältnis geteilt wurde, zu dessen ersten [Teil] hat er ein doppeltes Verhältnis und zum zweiten [Teil] ein vierdrittel-faches [Verhältnis] und zum dritten [Teil] ein achtsiebtelfaches [Verhältnis] und zum vierten [Teil] ein sechzehnfünfzehntel-faches [Verhältnis] und so bis ins Unendliche, wie am Beispiel des Arguments dargestellt wurde, reicht nichtsdestoweniger ein solches Vermögen dennoch aus, um in begrenzter Zeit einen Widerstand zu durchschreiten, der ein Fuß ist und gleichsam in verhältnismäßige Teile nach einem doppelten Verhältnis geteilt wurde. Zu dessen ersten Teil hat es ein doppeltes Verhältnis und zum zweiten [Teil] ein anderthalbfaches [Verhältnis] und zum dritten [Teil] ein vierdrittel-faches [Verhältnis] und zum vierten [Teil] ein fünfviertel-faches [Verhältnis] und so bis in Unendliche beim Ansteigen durch die *species* eines superpartikularen Verhältnisses, wobei keines ausgelassen wird.“<sup>129</sup>

<sup>127</sup> *Ex quo correlario sequitur facile quintum, quod quamvis talis resistentia sic ad quadruplum augeatur extensive, nihilominus tamen infinitae partes eius proportionales diminuuntur, et efficiuntur minores extensive.* Thomas 1509, S. 67.

<sup>128</sup> *Sequitur sexto, quod quamvis talis resistentia aucta in quantitate ad quadruplum vel octuplum, quocumque modo placuerit, dummodo partes resistentiae, quae antea se habebant in proportione dupla quoad extensionem, se habeant quoad extensionem in proportione quadrupla, valeat in tempore finito pertransiri a potentia ut 4, ut dictum est, nihilominus si diminuatur talis resistentia quoad extensionem ad subduplum vel ad subtripulum et cetera, ita quod efficiatur semipedalis vel una tertia vel quarta vel quinta et sic in infinitum, dummodo partes resistentiae continuo manent in eadem proportione, in qua se habebant antea, puta dupla, potentia ut 4 (intelligo semper non variata) in nullo tempore finito valet talem resistentiam pertransire.* Thomas 1509, S. 67f. Obwohl im Latein neutral von einem durch 2 Geteilten oder einem Vierfachen und so weiter gesprochen wird, beziehe ich das durch 2 Geteilte beziehungsweise das Vierfache und so weiter auf ein Bezugswort.

<sup>129</sup> *Sequitur septimo, quod quamvis potentia ut 4 non sufficit in tempore finito pertransire pedalem resistentiam divisam in partes proportionales proportione dupla, ad cuius primam habet proportionem duplam et ad secundam sesquiertiam et ad tertiam sesquiseptimam et ad quartam sesquiquindecimam et sic in infinitum, ut ponebatur in casu argumenti, nihilominus tamen talis potentia sufficit pertransire in tempore finito resistentiam pedalem divisam in partes proportionales proportione dupla similiter, ad cuius primam habet proportionem duplam et ad {secundam} sesquialteram et ad tertiam sesquiertiam et ad quartam sesquiquartam et sic in infinitum ascendendo per species proportionis superparticularis nulla praetermissa.* Thomas 1509, S. 68.

8. Korollar: „Diese Schlussfolgerung gilt nicht: Ein Bewegliches reicht aus, einen beliebigen verhältnismäßigen Teil von einem Fuß mit diesem Widerstand zu durchschreiten, und [zwar] einen beliebigen folgenden [Teil] in einer kleineren Zeit als den unmittelbar vorhergehenden [Teil]. Daher reicht es aus, einen Fuß mit diesem Widerstand zu durchschreiten. Und ich sage das im Vordersatz über die verhältnismäßigen Teile nach einem doppelten Verhältnis gemäß dieser Teilung.“<sup>130</sup>

### 3. *obiectatio* gegen alle *conclusiones* des vorherigen Kapitels

Angezweifelt wird, dass ein Widerstand überhaupt sukzessiv gleichförmig vermindert werden könne.<sup>131</sup> Der Ansatzpunkt ist, dass die Geschwindigkeit des Vermögens mit dem sich vermindern den Widerstand zunehmen müsse. Daher könne der Widerstand nicht gleichförmig abnehmen. Dagegen wendet Alvarus Thomas ein, dass es doch geschehen könne, wenn sich das Vermögen in der gleichen Zeit proportional zum Widerstand verändere. Daraus zieht Alvarus Thomas am Ende der 3. *obiectatio* zwei *conclusiones*.

*replica*: „Aber [es kann] auch dagegen [gesprochen werden], weil es ersichtlich ist, dass es gegen die zwanzigste *conclusio* ist. Daher. Ebenso kann ein Widerstand gleichförmig von einem Vermögen vermindert werden. Daher ist es keine Lösung.“<sup>132</sup>

*replica* von Alvarus Thomas: „Ich antworte daher zu dem Argument, indem ich den Vordersatz verneine. Und zum Beweis lege ich zwei *conclusiones* dar.“<sup>133</sup>

#### 1. *conclusio*:

„Kein Widerstand kann durch die Aktion eines Vermögens gleichförmig verloren gehen, das sich nicht verändert, und das auch nicht von einem außen stehenden [Widerstand] behindert wird.“<sup>134</sup>

#### 2. *conclusio*:

„Irgendein Widerstand kann von irgendeinem Vermögen gleichförmig vermindert werden, das sich stetig gleich proportional verändert, während sein Widerstand vermindert wird oder proportional so gleich vermindert wird, wie der Widerstand abnimmt.“<sup>135</sup>

*nota*: „Und ich sage das Bekannte oder gleich proportional verhindert und so weiter. Denn wenn irgendein Widerstand wie 4, der von einem Vermögen wie 8 vermindert wird, das sich nicht verändert, aber der von irgendeinem [Widerstand] von außerhalb verhindert

<sup>130</sup>[...] *haec consequentia nihil valet: hoc mobile sufficit pertransire cum hac resistentia quamlibet partem proportionalem huius pedalis et quamlibet sequentem in minori tempore quam immediate praecedentem, igitur sufficit transire pedale cum hac resistentia. Et loquor in antecedente de partibus proportionalibus proportione dupla secundum hanc divisionem.* Thomas 1509, S. 68.

<sup>131</sup>Vgl. Thomas 1509, S. 68f.

<sup>132</sup>*Sed contra, quia manifestum est hoc esse contra vicesimam conclusionem, igitur. Item resistentia potest uniformiter remitti a potentia, igitur solutio nulla.* Thomas 1509, S. 69.

<sup>133</sup>*Respondeo igitur ad argumentum negando antecedens, et ad probationem pono duas conclusiones:* Thomas 1509, S. 69.

<sup>134</sup>[...] *nulla resistentia potest uniformiter deperdi per actionem alicuius potentiae non variatae nec ab extrinseco impeditae.* Thomas 1509, S. 69.

<sup>135</sup>[...] *aliqua resistentia potest uniformiter remitti ab aliqua potentia continuo aequae proportionabiliter variata et minorata cum sua resistentia, vel aequae proportionabiliter impedita, sicut resistentia remittitur.* Thomas 1509, S. 69.

wird auf solche Weise, dass, wenn der Widerstand wie 3 wäre, zwei Stufen der Aktivität des Vermögens verhindert werden würden, und wenn der Widerstand wie Zwei wäre, zwei andere Stufen des Aktivität des Vermögens verhindert werden würden, [dann] wird diese *actio* von einem doppelten Verhältnis aus zu Stande kommen.<sup>136</sup>

Korollar: „Daraus folgt das Korollar, dass, wo auch immer irgendein Vermögen gegen seinen Widerstand handelt, indem es ihn ohne Gegenhandlung zerstört, es notwendig ist, dass der Widerstand ungleichförmig vermindert wird, während die übrigen anderen gleich bleiben. Und wo auch immer ein Vermögen seine Qualität in etwas Passives hineinführt, führt es sie ungleichförmig ein, während die übrigen anderen gleich bleiben.“<sup>137</sup>

#### 4. *obiectatio* in Form einer *sequela*

„Wenn jene [*conclusiones*] wahr wären, würde daraus die *conclusio* folgen, dass alle Vermögen, die unverändert [bleiben], gleich oder ungleich, und dasselbe nicht veränderte Medium durchschreiten, in dem die Bewegung erworben wird oder verloren geht, dieselbe *latitudo* der Bewegung erwerben oder verlieren würden. Aber der Nachsatz ist falsch. Daher [ist es auch] das, woraus er folgt.“<sup>138</sup>

#### *replica* von Alvarus Thomas:

„Ich antworte auf das Argument, indem ich ein Beispiel darlege und das, was angenommen oder vermutet wird, verneine, und zwar, dass ein Zeitpunkt gegeben ist, in dem A ein solches Verhältnis zu einem beliebigen Punkt der erhöhteren Hälfte hat, wie B es zu einem ähnlichen [Punkt] oder zu einem [Punkt], der [mit ihm] in Verbindung steht, in der verminderteren Hälfte hat. Denn es zwar möglich ist, dass er ein größeres [Verhältnis] hat, und dass er ein kleineres [Verhältnis] hat, aber nicht, dass er ein gleiches [Verhältnis wie A] hat.“<sup>139</sup>

1. Korollar: „Daraus folgt erstens, dass diese Schlussfolgerung nichts gilt: A durchschreitet [den Widerstand] von einem kleineren [Widerstand] zu einem größeren [Widerstand], also durchschreitet A [den gesamten Widerstand] durch einen gleichen [Widerstand]. Denn in dem Vorschlag wird ein Zeitpunkt angegeben. Denn A durchschreitet [ihn von einem kleineren Verhältnis in Bezug auf einen beliebigen Punkt zu einem größeren [Verhältnis]

<sup>136</sup> *Et dico notanter aut aequae proportionabiliter impedita et cetera, quoniam si sit aliqua resistentia ut 4, quae remittatur a potentia ut 8 non variata, sed ab aliquo extrinseco impedita taliter; quod quando resistentia fuerit ut 3, impediuntur duo gradus activitatis ipsius potentiae, et quando resistentia fuerit ut duo, impediuntur alii duo gradus activitatis ipsius potentiae, continuo fiet actio a proportione dupla.* Thomas 1509, S. 69.

<sup>137</sup> *Sequitur ex istis correlarium, quod ubicumque aliqua potentia agit in suam resistentiam eam corrumpendo sine reactione, necesse est resistentiam difformiter remitti ceteris aliis paribus, et ubicumque potentia introducit in aliquod passum suam qualitatem, difformiter eam introducit ceteris aliis paribus.* Thomas 1509, S. 69.

<sup>138</sup> *[...] si illae essent verae, sequeretur haec conclusio, quod omnes potentiae invariatae sive aequales sive inaequales idem medium non variatum transeuntes, in quo acquiritur aut deperditur motus, eandem latitudinem motus acquirerent vel deperderent, sed consequens est falsum, igitur illud, ex quo sequitur.* Thomas 1509, S. 69.

<sup>139</sup> *Respondeo ad argumentum admittendo casum et negando illud, quod assumitur vel supponitur, videlicet quod dabile sit instans, in quo A habeat talem proportionem ad quodlibet punctum medietatis intensioris, qualem habet B ad punctum simile sive correspondens in medietate remissiori. Quamvis enim possibile sit, quod habeat maiorem et quod habeat minorem, non tamen quod habeat aequalem.* Thomas 1509, 67.

und nicht zu einem [Verhältnis], das zu dem beliebigen Punkt gleich [ist]. Eine Analogie kann leicht erfasst werden. Denn es sei gegeben, dass es hier drei Männer gebe, von denen keiner Sokrates ist, und der kleinste [Mann] von ihnen ein Fuß sei, der nächste [Mann] zwei Fuß und der größte [Mann] drei Fuß. Und Sokrates sei ein halber Fuß. Und Sokrates wachse nach und nach an, bis er vier Fuß ist. Dann ist ersichtlich, dass Sokrates von einer kleineren Quantität, als es die Quantität irgendeines der [Männer] sei, zur einer größeren Quantität schreiten wird, als es die Quantität irgendeines der [Männer] sei. Und dennoch wird er niemals durch die gleiche Quantität zu einer beliebigen Quantität jener [Männer] durchschreiten. Daher gilt diese Schlussfolgerung nichts: A wird von einer kleineren Quantität als der Quantität von jener zu einer größeren Quantität als der Quantität jener durchschreiten, also durch eine gleiche Quantität zu einer beliebigen Quantität von diesen. Und das Gesamte stammt von einem definierten Term her.<sup>140</sup>

2. Korollar: „Daraus folgt zweitens, dass diese Schlussfolgerung nichts gilt: Ein Winkel durchschreite von einem kleineren Winkel aus, als der Winkel eines Halbkreises ist, zu einem größeren Winkel, als es der Winkel des Halbkreises sei. Also durchschreitet er durch einen gleichen [Winkel]. Das Korollar ist in dieser Figur offensichtlich.“<sup>141</sup>

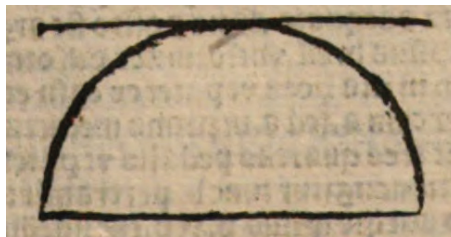


Abb. 4.20: Alvarus Thomas, *Liber de triplici motu*, S. 69.

## 5. obiectatio

„Wenn jene Regeln wahr wären, würde daraus folgen, dass, wenn irgendein Widerstand gleichförmig proportional anwachsen würde in Bezug auf zwei gleiche Vermögen, die die Fähigkeit haben, mit einem solchen Widerstand bewegt zu werden, [dann] vermindern solche Vermögen gleichförmig ihre Bewegungen. Aber der Nachsatz ist falsch. Daher [ist es auch] das, woraus er folgt.“<sup>142</sup>

<sup>140</sup> *Ex quo sequitur primo, quod haec consequentia nihil valet: A transit de minori ad maius, ergo A transit per aequale. Instantia enim est in proposito. Transit enim A de minori proportione respectu cuiuslibet puncti ad maiorem et non aequalem cuilibet puncto. Analogia potest faciliter capi, quoniam dato, quod sint hic tres homines, quorum nullus est Socrates, et min[i]mus illorum sit pedalis, alter bipedalis et maximus tripedalis, et sit Socrates semipedalis, et crescat successive Socrates, quoad usque sit quadrupedalis, tunc manifestum est, quod Socrates transibit a minori quantitate, quam sit quantitas alicuius istorum, ad maiorem quantitatem, quam sit quantitas alicuius istorum, et tamen numquam transibit per quantitatem aequalem cuilibet quantitati illorum. Quare ista consequentia nihil valet: A transibit a minori quantitate quantitate istorum ad maiorem quantitatem quantitate istorum, ergo per aequalem quantitatem cuilibet quantitati istorum. Et totum hoc provenit a termino distributo.* Thomas 1509, S. 69.

<sup>141</sup> *Sequitur secundo, quod ista consequentia nihil valet: iste angulus transit a minori angulo, quam sit angulus semicirculi, ad maiorem angulum, quam sit angulus semicirculi, ergo transit per aequalem. Patet hoc correlarium in hac figura.* Thomas 1509, S. 69.

<sup>142</sup> *[...] si illae regulae essent verae, sequeretur, quod si aliqua resistentia uniformiter proportionabiliter cresceret respectu duarum potentiarum aequalium potentium moveri cum tali resistentia, tales potentiae uniformiter remitterent motus suos, sed consequens est falsum, igitur illud, ex quo sequitur.* Thomas 1509, S. 70.

Korollar: „Daraus folgt, dass irgendwelche zwei gleichen Vermögen von derselben Stufe der Geschwindigkeit beginnen, ihre Bewegungen bis zu keiner Stufe zu vermindern, indem man sie immer gleich schnell vermindert. Und nichtsdestoweniger werden sie nicht gleich bewegt. Aber der Nachsatz ist ersichtlich verwickelt. Daher [ist es auch] das, woraus er folgt.“<sup>143</sup>

1. *confirmatio*: „Und das wird bestätigt, weil ja – wenn jener Nachsatz wahr wäre – in dem vorgeschlagenen Beispiel folgen würde, dass B vor dem Ende der Stunde [den Widerstand] D durchschreiten würde und dennoch D nicht in einer Stunde durchschreiten würde. Das ist ersichtlicherweise verwickelt. Daher.“<sup>144</sup>

2. *confirmatio*: „Zweitens wird [das] bestätigt, weil – wenn jener Nachsatz wahr wäre – daraus folgen würde, dass durch die gleichförmig ungleichförmige Bewegung bis zu keiner Stufe ein um das Dreifache größerer Raum in der ersten Hälfte der Zeit durchquert wird als in der zweiten [Hälfte der Zeit]. Aber dieser Nachsatz ist falsch, wie weiter unten an der vorher aufgeführten Stelle gezeigt werden wird. Daher [ist es auch] das, woraus er folgt.“<sup>145</sup>

3. *confirmatio*: „Drittens wird bestätigt: Wenn jener Nachsatz wahr wäre, würde daraus in dem vorgeschlagenen Beispiel folgen: Wenn eine gleichförmig ungleichförmige Bewegung zu einer Geschwindigkeit sinken würde, die gleich der Geschwindigkeit der *rarefactio* ist – denn die *rarefactio* ist eine lokale Bewegung – [dann] könnte es keinen Punkt eines solchen Raums im Grunde durchschreiten. Denn nach jenem Zeitpunkt wird ein beliebiger Punkt, der dem Beweglichen vorausgeht, schneller als das Bewegliche bewegt werden, weil ja ein solcher Punkt gleichförmig bewegt werden wird, und B stetig seine Bewegung vermindern wird. Aber der [Nachsatz] ist falsch. Daher [ist es auch] das, woraus er folgt.“<sup>146</sup>

Korollar zur 3. *confirmatio*: „Ebenso würde daraus folgen, dass B, das gleich dem Vermögen A ist, nicht den gleichen Widerstand mit A durchschreiten könnte. Und das ist unmöglich. Daher.“<sup>147</sup>

<sup>143</sup> [...] quia ex illo sequitur, quod aliquae duae potentiae aequales ab eodem gradu velocitatis incipiunt remittere motus suos ad non gradum semper aequae velociter remittendo, et nihilominus non aequaliter moventur, sed consequens manifeste implicat, igitur illud, ex quo sequitur. Thomas 1509, S. 70.

<sup>144</sup> Et confirmatur quoniam, si illud consequens esset verum, sequeretur in casu posito, quod B pertransiret D ante finem horae, et tamen non pertransiret in hora ipsum D, hoc manifeste implicat, igitur. Thomas 1509, S. 70.

<sup>145</sup> Confirmatur secundo, quia si illud consequens esset verum, sequeretur, quod per motum uniformiter difformem ad non gradum non pertransiretur in triplo maius spatium in prima medietate temporis quam in secunda, sed istud consequens est falsum, ut inferius loco praeallegato ostendetur, igitur illud, ex quo sequitur. Thomas 1509, S. 70.

<sup>146</sup> Confirmatur tertio, quia si illud consequens esset verum, sequeretur in casu posito, quod cum motus uniformiter difformis deveniret ad velocitatem aequalem velocitati rarefactionis (rarefactio enim motus localis est) nullum penitus punctum talis spatii posset pertransire, quoniam post illud instans quodlibet punctum praecedens mobile movebitur velocius ipso mobili, quoniam tale punctum movebitur uniformiter; et B continuo remittet motum suum, sed hoc est falsum, igitur illud, ex quo sequitur. Thomas 1509, S. 70.

<sup>147</sup> Item sequeretur, quod ipsum B aequalis potentiae cum A non posset pertransire aequalem resistentiam cum A, et hoc est impossibile, igitur. Thomas 1509, S. 70.

**replica:**

„Ich antworte kurz zu dem Argument bei den zwei *confirmationes*, indem ich nicht auf das Beispiel eingehe. Denn die Argumente beweisen, dass das Beispiel verwickelt ist. Denn sie beweisen, dass B niemals bis zur Grenze von D absinken wird. Und die erste *confirmatio* beweist, dass es zur seiner Grenze in der Hälfte der Zeit absinken wird. Und ist so verworren, dass es genau genommen gemäß dem Teil, der nicht durchquert wurde, mit den übrigen Teilchen des Beispiels ausgedünnt wird.“<sup>148</sup>

Zur 3. *confirmatio*: „Für die Lösung der dritten *confirmatio* muss angenommen werden, dass die *rarefactio* eine lokale Bewegung ist. Zweitens muss angenommen werden, dass das Medium, durch das irgendetwas bewegt wird, wenn das Medium schwindet, zweifach [aufgefasst] wird. Denn einmal ist es dasselbe Medium, das durch seine Bewegung auch das Bewegliche, das darin ist, bewegt. Solcherart ist ein Schiff, das einen Seemann in Bezug auf seine Bewegung bewegt: Wenn der Seemann sich gegen jenen Teil bewegen würde, gegen den das Schiff bewegt wird, wird er mit zweifacher Bewegung bewegt, sowohl mit der Bewegung des Schiffs als auch mit der eigenen Bewegung. So ist es auch bei einem Menschen, der in einem Fluss schwimmt. Wenn er gegen die Strömung des Flusses schwimmt, wird er durch eine zweifache Bewegung bewegt, [und zwar] durch seine eigene Bewegung und durch die Bewegung des Flusses, der ihn zieht. Anders ist ein Medium, in dessen Bezug auf eine lokale Bewegung ein Bewegliches nicht bewegt wird, in dem es ist. Solcherart ist die Luft. Denn ein Bewegliches teilt eher die Luft, als dass es von der Luft gezogen wird. Nachdem dies dargelegt ist, antworte ich auf die *confirmatio*, indem ich das Angeführte auftrenne. Denn entweder ist jenes Medium D ein Medium nach der ersten Weise, nämlich ein ziehendes Medium, solcherart ist ein Schiff oder Wasser, das einen Schwimmenden zieht. Und so verneine ich die *sequela*.“<sup>149</sup>

Und weiter: „Denn ich sage, dass ein solches Bewegliches, das durch ein solches Medium bewegt wird, wird von einer Gesamtgeschwindigkeit bewegt, durch die das Medium bewegt wird und dazu durch die eigene Geschwindigkeit. Und so stellt das Aggregatum aus jenen zwei Geschwindigkeiten eine höhere Geschwindigkeit dar als die Geschwindigkeit, durch die das Bewegliche durch die *rarefactio* bewegt wird. Und so können sie sich aufeinander beziehen, solange irgendein Punkt, der ihm vorhergeht, bewegt wird. Denn solange es mit erhöhterer Geschwindigkeit bewegt wird (nachdem die Geschwindigkeiten beider zusammengezogen wurden), wird es wie irgendein Punkt bewegt, der ihm vorhergeht. Aber wenn sie mit der eigenen Bewegung bis zu keiner Stufe sinke, wird es nur von dem Medium bewegt werden und es wird immer in demselben Punkt des Mediums

<sup>148</sup> *Respondeo breviter ad argumentum cum duabus confirmationibus non admittendo casum. Argumenta enim probant casum implicare. Probant enim, quod B nunquam deveniet ad terminum ipsius D, et confirmatio prima probat, quod deveniet ad terminum eius in medio instanti temporis, et sic implicat, quod rarefiat dumtaxat secundum partem non pertransitam cum ceteris particulis casus.* Thomas 1509, S. 70.

<sup>149</sup> *Pro solutione tertiae confirmationis supponendum est, quod rarefactio est motus localis. Secundo supponendum est, quod duplex est medium, per quod aliquid movetur, quando ipsum medium rarefit. Quoddam enim est medium, quod per motum suum etiam movet mobile in eo existens, cuiusmodi est navis, quae movet nautam ad motum sui, ita quod si nauta moveatur versus illam partem, versus quam movetur navis, duplici motu movetur et motu navis et motu proprio. Ita etiam sit de homine natante in flumine, qui si natet versus fluctum illius fluminis, duplici motu movetur et motu proprio et motu fluminis trahentis ipsum. Aliud est medium, ad cuius motum localem non movetur mobile in eo existens, cuiusmodi est aer. Dividit enim mobile potius aerem, quam trahetur ab aere. His positis respondeo ad confirmationem distinguendo illatum, quia aut illud medium D est medium primo modo, puta trahens mobile, cuiusmodi est navis, aut aqua trahens natantem, et sic ego nego sequelam.* Thomas 1509, S. 70f.

bleiben. Wenn aber das Medium D ein Medium nach der zweiten Weise sei, das ein Bewegliches nicht zieht, dann gestehe ich das Angeführte zu. Und zum Beweis sage ich, dass ich es nicht für unziemlich erachte, wenn einer jener Widerstände bewegt wird und der andere ruht. Denn dort sind die übrigen [Gegebenheiten] nicht gleich.“<sup>150</sup>

### Kapitel 3.1.7

Dieses Kapitel des *Liber de triplici motu* beschäftigt sich mit gleichförmigen Bewegungen in gleichförmigen und ungleichförmigen *media*. Das Kapitel gliedert sich in eine *suppositio* mit zwei Korollaren, der sechs *conclusiones* folgen. Einige der *conclusiones* haben angefügte Korollare.

#### Die *suppositio*

„Wenn die kleinere *latitudo* einer Bewegung B und die größere [*latitudo* einer Bewegung] A gleichförmig in einer gleichen oder ungleichen Zeit vermindert werden, in dem sie genau die gleiche *latitudo* der Bewegung verlieren, [dann] ist das Verhältnis der Bewegung B in der ersten Hälfte der Zeit, in der B vermindert wird, zu sich selbst in der zweiten Hälfte derselben Zeit größer, als es das der Bewegung A in der ersten Hälfte der Zeit, in der A vermindert wird, zu sich selbst in der zweiten Hälfte derselben Zeit ist.“<sup>151</sup>

1. Korollar: „Wenn das kleinere Vermögen B in irgendeiner Zeit seine Bewegung gleichförmig vermindert, indem es ein Medium C durchschreitet, und wenn das größere Vermögen A in einer kleineren Zeit (wie es nötig ist) beim Durchschreiten desselben Mediums C seine Bewegung gleichförmig vermindert, [dann] ist das Verhältnis der Geschwindigkeit von B in der ersten Hälfte der Zeit, in der B gleichförmig seine Bewegung vermindert, zu der Geschwindigkeit der zweiten Hälfte derselben Zeit größer als das der Geschwindigkeit von A in der ersten Hälfte der Zeit, in der A seine Bewegung gleichförmig vermindert, zu der Geschwindigkeit der zweiten Hälfte derselben Zeit.“<sup>152</sup>

2. Korollar: „Wenn das kleinere Vermögen B in der Zeit D beim Durchschreiten des Mediums C seine Bewegung gleichförmig vermindert, das größere Vermögen A in der Zeit E

<sup>150</sup>*Dico enim, quod tale mobile, quod per tale medium movetur, movetur tota velocitate, qua movetur ipsum medium et insuper velocitate propria, et sic aggregatum ex illis duabus velocitatibus constituit velocitatem maiorem velocitate, qua movetur ipsum mobile per rarefactionem. Et sic potest semper pertingere, quamdiu movetur aliquod punctum praecedens ipsum, quoniam quamdiu movetur intensiori velocitate (computatis utriusque velocitatibus), movetur quam aliquod punctum praecedens ipsum. Sed cum motu proprio devenerit ad non gradum, movebitur a medio dumtaxat, et semper manebit in eodem puncto medii. Si vero medium D sit medium secundo modo non trahens ipsum mobile, concedo illatum, et ad probationem dico, quod non habeo pro inconvenienti, quando una illarum resistantiarum movetur, et alia quiescit. Ibi enim cetera non sunt paria.* Thomas 1509, S. 71.

<sup>151</sup>*Si B latitudo motus minor et A maior diminuantur uniformiter in tempore aequali vel inaequali perdendo adaequate aequalem latitudinem motus, maior est proportio motus B in prima medietate temporis, in quo ipsum B diminuitur, ad seipsum in secunda medietate eiusdem temporis, quam sit motus A in prima medietate temporis, in quo ipsum A diminuitur, ad seipsum in secunda medietate eiusdem temporis.* Thomas 1509, S. 71.

<sup>152</sup>*[...] si B potentia minor in aliquo tempore C medium transeundo uniformiter remittet motum suum, et A potentia maior in tempore minori (ut oportet) idem C medium transeundo uniformiter remittit motum suum, maior est proportio velocitatis ipsius B in prima medietate temporis, in quo B uniformiter remittit motum suum, ad velocitatem secundae medietatis eiusdem temporis, quam velocitatis ipsius A in prima medietate temporis, in quo idem A uniformiter remittit motum suum, ad velocitatem secundae medietatis eiusdem temporis.* Thomas 1509, S. 71.



beim Bewegen mit genau der gleichen *latitudo* der Bewegung gleichförmig verliert wie B, und wenn dann das [Verhältnis] der Geschwindigkeit von B in der ersten Hälfte der Zeit D zu der Geschwindigkeit desselben B in der zweiten Hälfte derselben Zeit das Verhältnis F ist, [dann] wird das Verhältnis der Geschwindigkeit A in der ersten Hälfte der Zeit E zu der Geschwindigkeit von A in der zweiten Hälfte derselben Zeit kleiner sein als das Verhältnis F.<sup>153</sup>

## Die *conclusiones*

### 1. *conclusio*:

„Irgendein Vermögen, das sich nicht verändert, vermindert immer beim Durchschreiten eines gleichförmigen Widerstands stetig gleichförmig seine Bewegung bis zu keiner Stufe und bis zu einer Stufe.“<sup>154</sup>

Korollar: „Daraus folgt, dass irgendein Vermögen, das sich nicht ändert, immer beim Durchschreiten eines Medium, das zu einem beliebigen Zeitpunkt, in dem es bewegt wird, gleichförmig ist, gleichförmig seine Bewegung erhöhen kann.“<sup>155</sup>

### 2. *conclusio*:

„Irgendein Vermögen, das sich nicht verändert, kann beim Durchschreiten eines ungleichförmigen Mediums gleichförmig seine Bewegung sowohl bis zu einer [bestimmten] Stufe als auch bis zu keiner Stufe vermindern.“<sup>156</sup>

1. Korollar: „Daraus folgt, dass irgendein Vermögen, das sich nicht verändert, beim Durchschreiten eines unveränderten ungleichförmigen Medium in der Lage ist, gleichförmig seine Bewegung zu vermindern kann.“<sup>157</sup> Dies wird als 37. *conclusio* von Swineshead bezeichnet.

2. Korollar: „Es folgt zweitens, dass irgendein Vermögen, das sich nicht verändert, beim Durchschreiten eines unveränderten Mediums stetig gleichförmig seine Bewegung erhöhen kann.“<sup>158</sup>

<sup>153</sup> [...] si B potentia minor in D tempore C medium transeundo uniformiter remittit motum suum, et A potentia maior in E tempore movendo aequalem latitudinem motus uniformiter deperdit adaequate sicut B, tunc si velocitatis B in prima medietate D temporis ad velocitatem eiusdem B in secunda medietate eiusdem temporis sit F proportio, minor proportio erit velocitatis A in prima medietate E temporis ad velocitatem A in secunda medietate eiusdem temporis quam F proportio. Thomas 1509, S. 71.

<sup>154</sup> [...] aliqua potentia non variata semper transeundo resistentiam uniformem uniformiter continuo remittit motum suum ad non gradum et ad gradum. Thomas 1509, S. 71.

<sup>155</sup> Ex quo sequitur, quod aliqua potentia non variata semper transeundo medium, quod in quolibet instanti temporis in quo movetur est uniforme, uniformiter intendit motum suum. Thomas 1509, S. 71.

<sup>156</sup> [...] aliqua potentia non variata pertranseundo medium difforme, uniformiter remittit motum suum et ad gradum et ad non gradum. Thomas 1509, S. 71.

<sup>157</sup> Ex quo sequitur, quod aliqua potentia non variata transeundo medium difforme invariatur valet uniformiter remittere motum suum. Thomas 1509, S. 72.

<sup>158</sup> Sequitur secundo, quod aliqua potentia invariata medium invariatur transeundo uniformiter continuo intendit motum suum. Thomas 1509, S. 72.

**3. conclusio:**

„Kein Vermögen, nicht verändert wurde, kann beim Durchschreiten eines gleichförmig ungleichförmigen Mediums, das nicht verändert wurde, gleichförmig seine Bewegung vermindern oder erhöhen.“<sup>159</sup> Dazu gibt Alvarus Thomas an, dass sich dies aus der 39. und 40. *conclusio* des Kapitels 3.1.5 ergebe.

1. Korollar: „Daraus folgt, dass irgendein Vermögen, das nicht verändert wurde beim Durchschreiten eines nicht veränderten, gleichförmig ungleichförmigen Mediums, solcherart dieses durchschreiten kann, dass es stetig gleichförmig bewegt wird.“<sup>160</sup>

2. Korollar: „Jetzt folgt daraus, dass auf drei Arten und Weisen ein gleichförmig ungleichförmiger Raum von einem Vermögen, das nicht verändert wird, durchquert werden kann. Die erste Weise ist, indem es stetig seine Bewegung vermindert. Die zweite Weise ist, indem es stetig seine Bewegung erhöht. Die dritte Weise ist, indem es stetig gleichförmig bewegt wird.“<sup>161</sup>

**4. conclusio:**

„Wenn irgendein Vermögen, das nicht verändert wird beim Durchschreiten irgendeines Mediums, das nicht verändert wird, seine Bewegung gleichförmig bis zu einer [gewissen] Stufe oder bis zu keiner Stufe vermindert, [dann] vermindert kein größeres oder kleineres [Vermögen] beim Durchschreiten desselben Mediums gleichförmig seine Bewegung, wobei das Medium und [das Vermögen] unverändert bleiben.“<sup>162</sup> Dies ist laut Alvarus Thomas die 38. *conclusio* von Swineshead.

1. Korollar: „Aus dieser *conclusio* folgt leicht, dass zwei ungleiche Vermögen, die nicht verändert sind und dasselbe Medium durchschreiten, nicht genau bis zu keiner Stufe ihre Bewegung vermindern können.“<sup>163</sup>

2. Korollar: „Wenn irgendein Vermögen, das beim Durchschreiten irgendeines unveränderten Mediums nicht verändert wurde, seine Bewegung bis zu keiner Stufe vermindert, vermindert jedes größere Vermögen, das nicht verändert ist und in demselben Medium seine Bewegung vermindert, diese [Bewegung] bis zu einer [gewissen] Stufe. Und jedes kleinere [Vermögen] vermindert bis zu keiner Stufe an irgendeinem Punkt des Mediums mittendrin.“<sup>164</sup>

<sup>159</sup> [...] *nulla potentia non variata transeundo medium uniformiter difforme non variatum potest uniformiter remittere aut intendere motum suum.* Thomas 1509, S. 72.

<sup>160</sup> *Ex quo sequitur, quod aliqua potentia non variata transeundo medium uniformiter difforme non variatum taliter potest ipsum pertransire, quod uniformiter continuo moveatur.* Thomas 1509, S. 72.

<sup>161</sup> *Iam ex hoc sequitur, quod tribus modis potest spatium uniformiter difforme pertransiri a potentia non variata. Uno modo ipsa continuo remittente motum. Alio modo ipsa continuo intendente motam. Tertio modo ipsa continuo uniformiter mota.* Thomas 1509, S. 72.

<sup>162</sup> [...] *si aliqua potentia non variata transeundo aliquod medium non variatum uniformiter remittit motum suum ad gradum vel ad non gradum, nulla maior vel minor idem medium transeundo medio et ipsa invariatis uniformiter motum suum remittit.* Thomas 1509, S. 72.

<sup>163</sup> *Ex hac conclusione facile sequitur, quod nullae duae potentiae inaequales non variatae transeuntes idem medium adaequate possunt ad non gradum suos motus remittere.* Thomas 1509, S. 73.

<sup>164</sup> [...] *si aliqua potentia non variata transeundo aliquod medium non variatum remittit motum suum ad non gradum, omnis potentia maior non variata remittens in eodem medio motum suum remittit illum ad gradum, et omnis minor remittit ad non gradum in aliquo puncto medii intrinseco.* Thomas 1509, S. 73.

**5. conclusio:**

„Wenn irgendein Vermögen, das nicht verändert wurde, in irgendeinem ungleichförmigen Medium, das nicht verändert wurde, gleichförmig bis zu keiner Stufe seine Bewegung vermindert, [dann] vermindert jedes größere Vermögen, das sich nicht verändert beim Durchschreiten desselben Mediums, das unverändert ist, bis ins Unendliche schnell seine Bewegung, indem es gegen das erhöhte Extremum desselben Mediums gelangt.“<sup>165</sup> Das entspricht laut Alvarus Thomas der 39. *conclusio* von Richard Swineshead.

Korollar: „Daraus folgt: Wenn irgendein unverändertes Vermögen beim Durchschreiten irgendeines unveränderten Mediums stetig seine Bewegung bis zu keiner Stufe gleichförmig oder ungleichförmig vermindert, vermindert jedes größere unveränderte Vermögen beim Durchschreiten desselben unveränderten Mediums, indem es stetig seine Bewegung vermindert und zu dem erhöhten Extremum desselben Mediums gelangt, bis ins Unendliche schneller seine Bewegung als das angegebene kleinere Vermögen.“<sup>166</sup>

**6. conclusio:**

„Wenn irgendein unverändertes Vermögen beim Durchschreiten irgendeines unveränderten ungleichförmigen Mediums gleichförmig seine Bewegung bis zu keiner Stufe vom erhöhten Extremum aus vermindert, [dann] vermindert jedes kleinere Vermögen bis ins Unendliche langsamer seine Bewegung beim Bewegen durch dasselbe Medium, wenn es zu dem innen liegenden Punkt desselben Mediums gelangt, zu dem es ein Verhältnis der Gleichheit hat.“<sup>167</sup> Diese *conclusio* wird von Alvarus Thomas als die 40. *conclusio* von Swineshead gekennzeichnet.

1. Korollar: „Daraus folgt erstens: Wo auch immer irgendein unverändertes Vermögen beim Durchschreiten irgendeines Mediums nach und nach seine Bewegung stetig gleichförmig oder ungleichförmig bis zu keiner Stufe vermindert, entweder indem es bis zum Extremum jenes Mediums gelangt oder zu einem innen liegenden Punkt, vermindert jedes kleinere unveränderte Vermögen, das seine Bewegung bis zu keiner Stufe an irgendeinem Punkt vermindert, seine Bewegung bis ins Unendliche langsamer, indem es zu demselben Punkt gelangt, als das angegebene größere Vermögen, sobald es zu demselben Punkt gelangt, in dem das kleinere [Vermögen] keine Stufe der Bewegung mehr hat.“<sup>168</sup>

<sup>165</sup> [...] si aliqua potentia non variata in aliquo medio difformi non variato uniformiter ad non gradum motum suum remittit, omnis potentia maior invariata idem medium transeundo invariatur in infinitum velociter remittit motum suum versus extremum intensius eiusdem medii deveniendo. Thomas 1509, S. 73.

<sup>166</sup> Ex quo sequitur, quod si aliqua potentia invariata aliquod medium invariatur transeundo continuo remittat motum suum usque ad non gradum sive uniformiter sive difformiter, omnis potentia maior invariata idem medium invariatur transeundo continuo remittendo motum suum ad extremum intensius eiusdem medii deveniendo in infinitum velocius remittit motum suum quam data potentia minor. Thomas 1509, S. 74.

<sup>167</sup> Si aliqua potentia invariata transeundo aliquod medium difforme invariatur uniformiter remittit motum suum ad non gradum in extremo intensiori, omnis potentia minor in infinitum tarde remittit motum suum movendo per idem medium versus punctum intrinsecum eiusdem medii, ad quem habet proportionem aequalitatis, deveniendo. Thomas 1509, S. 74.

<sup>168</sup> Ex quo sequitur primo, quod ubicumque aliqua potentia invariata aliquod medium transeundo successive remittit motum suum usque ad non gradum sive uniformiter continuo sive difformiter, sive deven[ien]do ad extremum illius medii sive ad punctum intrinsecum, omnis potentia minor invariata remittens motum suum ad non gradum in aliquo puncto in infinitum tardius ad idem punctum veniendo remittit motum suum quam data potentia maior, cum ad idem punctum devenit, in quo illa minor habet non gradum motus. Thomas 1509, S. 74.

2. Korollar: „Es folgt zweitens: Wo auch immer ein beliebiges, nicht verändertes Vermögen Durchschreiten eines unveränderten Mediums stetig gleichförmig seine Bewegung vermindert, indem es bis zum Extremum jenes Mediums, bis zu einer [gewissen] Stufe oder bis zu keiner Stufe gelangt, [dann] erhöht es selbst oder ein ihm gleiches [Vermögen] stetig gleichförmig seine Bewegung nach und nach beim stetigen Durchschreiten desselben Medium und beim stetigen Fortschreiten vom erhöhteren Extremum zum verminderten Extremum über dieselbe Linie, durch die es vorher beim Vermindern seiner Bewegung bewegt wurde. Und jedes größere unveränderte [Vermögen] erhöht seine Bewegung stetig ungleichförmig beim Fortschreiten von demselben erhöhteren Punkt über dieselbe Linie, durch die das Vermögen fortschreitet, das unverändert seine Bewegung gleichförmig erhöht, und auf ähnliche Weise [auch] jedes kleinere [Vermögen], das ein Verhältnis größerer Ungleichheit zu dem erhöhteren Extremum desselben Mediums hat.“<sup>169</sup>

3. Korollar: „Wo auch immer irgendein unverändertes Vermögen stetig gleichförmig nach und nach seine Bewegung von keiner Stufe beim Durchschreiten eines unveränderten Medium von einem erhöhteren Extremum zu einem verminderten [Extremum] erhöht, [dann] erhöht jedes größere Vermögen bis ins Unendliche schnell seine Bewegung, wenn es stetig von demselben erhöhteren Extremum auf derselben Linie voranschreitet.“<sup>170</sup>

4. Korollar: „Wo auch immer irgendein unverändertes Vermögen beim Durchschreiten eines unveränderten Mediums stetig nach und nach seine Bewegung von keiner Stufe gleichförmig oder ungleichförmig erhöht, [dann] erhöht jedes kleinere Vermögen, das ein Verhältnis größerer Ungleichheit zu irgendeinem Teil desselben Mediums hat, durch das Zurückweichen zum verminderten Extremum bis ins Unendliche langsamer seine Bewegung von dem Punkt aus, zu dem es ein Verhältnis der Gleichheit hat, als das angegebene größere Vermögen von demselben Punkt aus beim Zurückweichen zum verminderten Extremum.“<sup>171</sup>

### Kapitel 3.1.8

Nachgeforscht wird in diesem Kapitel des *Liber de triplici motu* über Bewegungen von Körpern, die dasselbe *medium* durchqueren und dabei ihre Bewegungen gleichförmig erhöhen oder vermindern. Das Kapitel besteht aus vier *suppositiones* und acht *conclusiones*.

<sup>169</sup> *Sequitur secundo, quod ubicumque aliqua potentia non variata medium invariata transeundo uniformiter continuo remittit motum suum ad extremum intensius deveniendo ad gradum vel ad non gradum, ipsa sive ei aequalis idem medium transeundo continuo successive procedendo ab extremo intensiori versus extremum remissius continuo per eandem lineam, per quam antea movebatur remittendo motum suum, uniformiter continuo intendit motum suum, et omnis maior invariata ab eodem puncto intensiori procedendo per eandem lineam, per quam procedit potentia intendens motum suum uniformiter invariata difformiter, continuo intendit motum suum, et similiter omnis minor habens ad extremum intensius eiusdem medii proportionem maioris inaequalitatis.* Thomas 1509, S. 74.

<sup>170</sup> [...] *ubicumque aliqua potentia invariata uniformiter continuo successive intendit motum suum usque {a} gradum medium invariata transeundo ab extremo intensiori versus remissius, omnis potentia maior ab eodem extremo intensiori procedens continuo per eandem lineam in infinitum velociter intendit motum suum.* Thomas 1509, S. 75.

<sup>171</sup> [...] *ubicumque aliqua potentia invariata medium invariata transeundo continuo successive intendit {motum suum a non gradu} sive uniformiter sive difformiter, omnis potentia minor habens proportionem maioris inaequalitatis ad aliquam partem eiusdem medii in infinitum tardius intendit motum suum a puncto, ad quem habet proportionem aequalitatis, recedendo versus remissius extremum quam data potentia maior ab eodem puncto recedendo versus extremum remissius.* Thomas 1509, S. 75.

## Die *suppositiones*

### 1. *suppositio*:

„Wenn irgendein Vermögen stetig gleichförmig seine Bewegung vermindert oder erhöht, und irgendein [anderes] Vermögen in einem fest stehenden Verhältnis stetig schneller bewegt wird, ist es notwendig, dass das [erste] Vermögen stetig gleichförmig seine Bewegung langsamer erhöht oder vermindert. Und wenn irgendein Vermögen, das stetig gleichförmig seine Bewegung vermindert oder erhöht, durch irgend ein anderes Vermögen in einem gewissen Verhältnis stetig langsamer bewegt wird, [dann] ist es notwendig, dass das Vermögen, das schneller bewegt wird, ebendort stetig gleichförmig seine Bewegung vermindert oder erhöht.“<sup>172</sup>

### 2. *suppositio*:

„Wenn irgendein Vermögen, das nicht verändert wird beim Durchschreiten eines Mediums, das nicht verändert wird, stetig gleichförmig seine Bewegung vermindert, verliert es eine größere *latitudo* der Bewegung beim Durchschreiten eines Teils, der mehr widersteht, als ein ihm gleicher [Teil], der weniger widersteht.“<sup>173</sup>

### 3. *suppositio*:

„Wenn es zwei ungleiche Teile irgendeines unveränderten Mediums ausgezeichnet wurden, durch das irgendein Vermögen, das sich bewegt und unverändert ist, stetig gleichförmig seine Bewegung vermindert, [das Vermögen] jeden jener beiden [Teile] in irgendeiner gleichen Zeit genau durchschreitet, und [wenn] beim Durchschreiten eines beliebigen Teils ein Überhangs, durch den der größere Teil den kleineren [Teil] übertrifft, das Vermögen stetig mit einem größeren Widerstand bewegt wird als beim Durchschreiten eines beliebigen gleichen Teils des kleineren [Teils, dann] ist das Verhältnis der Geschwindigkeit, die von einem solchen Vermögen beim Bewegen über dem größeren Teil verloren geht, zu der Geschwindigkeit, die beim Bewegen durch einen kleineren Teil verloren geht, größer, als es das Verhältnis solcher Teile ist.“<sup>174</sup>

### 4. *suppositio*:

„Wenn zwei ungleiche Teile irgendeines unveränderten Mediums ausgezeichnet wurden, durch das sich irgendein unverändertes Vermögen bewegt und stetig gleichförmig seine Bewegung vermindert, und es jeden jener beiden [Teile] genau in einer gleichen Zeit durchschreitet, und [wenn] beim Durchschreiten eines beliebigen Teils des Überhangs,

<sup>172</sup> [...] *si aliqua potentia uniformiter continuo suum motum remittens aut intendens aliqua potentia in certa proportione continuo velocius movetur; necesse est potentiam ipsam tardius motam continuo uniformiter motum suum remittere aut intendere. Et si aliqua potentia uniformiter continuo suum motum remittens aut intendens aliqua alia potentia in certa proportione continuo tardius movetur; necesse est potentiam velocius motam uniformiter itidem continuo motum suum remittere aut intendere.* Thomas 1509, S. 75.

<sup>173</sup> [...] *si aliqua potentia non variata transeundo medium non variatu uniformiter continuo remittit motum suum, maiorem latitudinem motus deperdit transeundo partem magis resistentem quam sibi aequalem minus resistentem.* Thomas 1509, S. 76.

<sup>174</sup> [...] *alicuius medii super quo invariato aliqua potentia invariata movens continuo uniformiter remittit motum suum duabus partibus inaequalibus signatis, quarum utramque in aliquo tempore adaequato adaequate pertransit, et quamlibet partem excessus, per quem maior pars excedit minorem, illa potentia transeundo cum maiori resistentia continuo movetur quam quamlibet partem aequalem minoris transeundo, maior est proportio velocitatis deperditae a tali potentia super maiori parte movendo ad velocitatem deperditam movendo super parte minori, quam sit talium partium proportio.* Thomas 1509, S. 76.

durch den der größere Teil den kleineren [Teil] übertrifft, das Vermögen stetig mit einem kleineren Widerstand bewegt wird als beim Durchschreiten eines beliebigen gleichen Teils des kleineren [Teils des Mediums], [dann] ist [das Verhältnis] der von einem solchen Vermögen verlorenen Geschwindigkeit beim Bewegen im größeren Teil [des Mediums] zu der verlorenen Geschwindigkeit beim Bewegen über den kleinere Teil [des Mediums] weder [das Verhältnis] solcher Teile noch ein größeres [Verhältnis.]<sup>175</sup>

## Die *conclusiones*

### 1. *conclusio*:

„Sobald irgendein Vermögen, das nicht verändert wird, gleichförmig seine Bewegung bis zu keiner Stufe beim Durchschreiten eines unveränderten Mediums vermindert, kann irgendein größeres [Vermögen] durch seine stetige *intensio* beim Durchschreiten desselben unveränderten Mediums seine Bewegung gleichförmig bis zu einer Stufe vermindern.“<sup>176</sup>

Korollar: „Sobald irgendein Vermögen, das nicht verändert wird, stetig gleichförmig seine Bewegung bis zu keiner Stufe beim Durchschreiten eines unveränderten Mediums vermindert, kann jedes größere Vermögen durch seine stetige Zunahme beim Durchschreiten desselben unveränderten Mediums seine Bewegung gleichförmig bis zu einer [gewissen] Stufe vermindern.“<sup>177</sup>

### 2. *conclusio*:

„Sobald irgendein Vermögen, das nicht verändert wird beim Durchschreiten eines unveränderten Mediums, seine Bewegung stetig gleichförmig bis zu keiner Stufe vermindert, vermindert irgendein größeres Vermögen durch seine stetige *remissio* beim Durchschreiten desselben Mediums seine Bewegung stetig gleichförmig bis zu keiner Stufe.“<sup>178</sup> Dies wird als die 42. *conclusio* von Richard Swineshead gekennzeichnet.

Korollar: „Daraus folgt: Sobald irgendein Vermögen, das nicht verändert wird, beim Durchschreiten irgendeines unveränderten Mediums stetig gleichförmig seine Bewegung vermindert, vermindert jedes größere Vermögen durch seine stetige *remissio* beim Durchschreiten desselben unveränderten Mediums stetig gleichförmig seine Bewegung.“<sup>179</sup>

<sup>175</sup> [...] *alicuius medii super quo invariato aliqua potentia invariata movens continuo uniformiter remittit motum suum duabus partibus inaequalibus signatis, quarum utramque in aliquo tempore adaequato adaequate pertransit, et quamlibet partem excessus, per quem maior pars excedit minorem, illa potentia transeundo cum minori resistentia continuo movetur quam quamlibet partem aequalem minoris transeundo velocitatis deperditae a tali potentia super maiore parte movendo ad velocitatem deperditam movendo super parte minori, nec est talium partium proportio nec maior.* Thomas 1509, S. 76.

<sup>176</sup> [...] *ubi aliqua potentia non variata uniformiter remittit motum suum ad non gradum medium invariatum transeundo, aliqua maior per sui continuam intensionem idem medium invariatum transeundo valet motum suum uniformiter ad gradum remittere.* Thomas 1509, S. 77.

<sup>177</sup> [...] *quia ubi aliqua potentia non variata uniformiter continuo remittit motum suum ad non gradum medium invariatum transeundo, omnis potentia maior per sui continuam intensionem idem medium invariatum transeundo valet motum suum uniformiter ad gradum remittere.* Thomas 1509, S. 77.

<sup>178</sup> [...] *ubi aliqua potentia non variata transeundo aliquod medium invariatum uniformiter continuo ad non gradum remittit motum suum, aliqua potentia maior per continuam eius remissionem transeundo idem medium remittit motum suum uniformiter continuo ad non gradum.* Thomas 1509, S. 78.

<sup>179</sup> *Ex quo sequitur, quod ubi aliqua potentia non variata aliquod medium invariatum transeundo continuo uniformiter remittit motum suum, omnis potentia maior per sui continuam remissionem idem medium invariatum transeundo continuo uniformiter remittit motum suum.* Thomas 1509, S. 78.

**3. conclusio:**

„Sobald irgendein Vermögen, das nicht verändert wird, stetig gleichförmig seine Bewegung beim Durchschreiten irgendeines unveränderten Mediums vermindert, kann jedes größere [Vermögen] beim Durchschreiten desselben unveränderten Mediums stetig gleichförmig seine Bewegung vermindern, und zwar manchmal durch seine stetige *remissio* und manchmal durch seine stetige *intensio*.“<sup>180</sup>

**4. conclusio:**

„Sobald irgendein Vermögen, das nicht verändert wird, stetig gleichförmig seine Bewegung bis zu keiner Stufe beim Durchschreiten eines unveränderten Mediums vermindert, vermindert irgendein kleineres [Vermögen] durch seine stetige *intensio* stetig gleichförmig seine Bewegung, und [zwar] bis zu keiner Stufe beim Durchschreiten desselben unveränderten Mediums.“<sup>181</sup> Alvarus Thomas gibt hier erneut die 40. *conclusio* von Richard Swineshead an.

Korollar: „Daraus folgt: Sobald irgendein Vermögen, das nicht verändert wird, gleichförmig beim Durchschreiten irgendeines Mediums seine Bewegung vermindert, vermindert jedes kleinere [Vermögen], das ein Verhältnis größerer Ungleichheit zu dem Anfangspunkt desselben Mediums beim verminderteren Extremum hat, stetig gleichförmig beim Durchschreiten desselben unveränderten Mediums seine Bewegung durch seine stetige *intensio*.“<sup>182</sup>

**5. conclusio:**

„Sobald irgendein unverändertes Vermögen beim Durchschreiten eines unveränderten Mediums stetig gleichförmig seine Bewegung bis zu keiner Stufe vermindert, vermindert irgendein kleineres [Vermögen] durch die stetige *remissio* beim Durchschreiten desselben unveränderten Mediums stetig gleichförmig seine Bewegung bis zu keiner Stufe in irgendeinem innen liegenden Punkt des angegebenen Mediums.“<sup>183</sup> Dies ist die 44. *conclusio* von Richard Swineshead.

Korollar: „Daraus folgt: Sobald irgendein unverändertes Vermögen beim Durchschreiten irgendeines unveränderten Mediums stetig gleichförmig seine Bewegung bis zu keiner Stufe vermindert, vermindert jedes kleinere Vermögen, das zu dem Anfangspunkt desselben Mediums im verminderteren Extremum ein Verhältnis größerer Ungleichheit hat,

<sup>180</sup> [...] ubi aliqua potentia non variata uniformiter continuo remittit motum suum aliquod medium invariatum transeundo, omnis maior valet idem medium invariatum transeundo motum suum continuo uniformiter remittere, et hoc aliquando per sui continuam remissionem et aliquando per sui continuam intensionem. Thomas 1509, S. 79.

<sup>181</sup> [...] ubi aliqua potentia non variata uniformiter continuo remittit motum suum ad non gradum medium invariatum transeundo, aliqua minor per continuam eius intensionem continuo uniformiter remittit motum suum, et hoc ad non gradum idem medium invariatum transeundo. Thomas 1509, S. 80.

<sup>182</sup> Ex quo sequitur, quod ubi aliqua potentia non variata aliquod medium transeundo uniformiter remittit motum suum, omnis minor habens proportionem maioris inaequalitatis ad punctum initiativum eiusdem medii in extremo remissiori uniformiter continuo remittit motum suum idem medium transeundo invariatum per continuam sui intens[i]onem. Thomas 1509, S. 81.

<sup>183</sup> [...] ubi aliqua potentia invariata invaria[t]um medium transeundo uniformiter continuo remittit motum suum ad non gradum, aliqua minor per continuam sui remissionem continuo uniformiter remittit motum suum ad non gradum in aliquo puncto intrinseco dati medii idem medium invariatum transeundo. Thomas 1509, S. 81.

beim Durchschreiten desselben unveränderten Mediums stetig gleichförmig seine Bewegung durch eine stetige remissio seines Vermögens bis zu keiner Stufe bei irgendeinem innen liegenden Punkt.<sup>184</sup>

#### 6. conclusio:

„Sobald irgendein unverändertes Vermögen beim Durchschreiten irgendeines unveränderten Mediums stetig gleichförmig seine Bewegung bis zu keiner Stufe vermindert, kann jedes kleinere Vermögen, das ein Verhältnis größerer Ungleichheit zu dem Anfangspunkt des Mediums C im verminderten Extremum hat, beim Durchschreiten desselben unveränderten Mediums stetig gleichförmig seine Bewegung vermindern, manchmal durch das Erhöhen des Vermögens und manchmal aber durch das stetige Vermindern.“<sup>185</sup>

#### 7. conclusio:

„Sobald irgendein Vermögen stetig gleichförmig seine Bewegung bis zu keiner Stufe beim Durchschreiten irgendeines unveränderten Mediums vermindert, kann ein ihm gleiches Vermögen stetig gleichförmig seine Bewegung bis zu keiner Stufe beim Durchschreiten desselben Mediums durch seine stetige remissio vermindern.“<sup>186</sup>

Korollar: „Daraus folgt, dass, sobald irgendein Vermögen, das unverändert ist, stetig gleichförmig seine Bewegung vermindert und so weiter, ein ihm gleiches Vermögen beim Durchschreiten desselben unveränderten Mediums stetig gleichförmig seine Bewegung durch seine stetige intensio vermindern kann.“<sup>187</sup> Der folgende Beweis wird von Alvarus Thomas am Ende angezweifelt.

#### 8. conclusio:

„Sobald irgendein unverändertes Vermögen beim Durchschreiten eines unveränderten Mediums stetig gleichförmig seine Bewegung vermindert, kann irgendein größeres [Vermögen] stetig gleichförmig und gleich schnell gegen denselben [Widerstand] seine Bewegung durch seine stetige intensio vermindern.“<sup>188</sup>

<sup>184</sup> *Ex quo sequitur, quod ubi aliqua potentia invariata aliquod medium invariatur transeundo uniformiter continuo remittit motum suum ad non gradum, omnis potentia minor habens ad punctum initiativum eiusdem medii in extremo remissiori proportionem maioris inaequalitatis idem medium invariatur transeundo continuo uniformiter remittit motum suum usque ad non gradum in aliquo puncto intrinseco per continuam suae potentiae remissionem.* Thomas 1509, S. 82.

<sup>185</sup> [...] *ubi aliqua potentia invariata aliquod medium invariatur transeundo uniformiter continuo remittit motum suum ad non gradum, omnis potentia minor habens proportionem maioris inaequalitatis ad punctum initiativum C medii in extremo remissiori valet motum suum continuo uniformiter ad non gradum remittere idem medium invariatur transeundo, aliquando intendendo potentiam quandoque vero continuo remittendo.* Thomas 1509, S. 83.

<sup>186</sup> [...] *ubi aliqua potentia uniformiter continuo remittit motum suum ad non gradum aliquod medium invariatur transeundo, potentia ei aequalis valet continuo uniformiter remittere motum suum ad non gradum idem medium transeundo per sui continuam remissionem.* Thomas 1509, S. 84.

<sup>187</sup> *Ex quo sequitur, quod ubi aliqua potentia invariata uniformiter continuo remittit motum suum et cetera, potentia ei aequalis idem medium invariatur transeundo valet uniformiter continuo motum suum remittere per sui continuam intensionem.* Thomas 1509, S. 85.

<sup>188</sup> [...] *ubi aliqua potentia invariata medium invariatur transeundo continuo uniformiter remittit motum suum, aliqua maior valet continuo uniformiter et aequae velociter cum eadem motum suum remittere per sui continuam intensionem.* Thomas 1509, S. 85.



1. Korollar: „Daraus folgt: Sobald irgendein Vermögen, das nicht verändert wird, stetig gleichförmig seine Bewegung bis zu keiner Stufe beim Durchschreiten eines unveränderten Mediums vermindert, kann jedes größere Vermögen durch die stetige *intensio* beim Durchschreiten desselben unveränderten Mediums seine Bewegung stetig gleichförmig vermindern, und [zwar] durch das stetig schnellere Vermindern als das angegebene unveränderte Vermögen.“<sup>189</sup>

2. Korollar: „Es folgt zweitens: Sobald irgendein Vermögen, das nicht verändert wird, und so weiter [vermindert wird], vermindert jedes größere [Vermögen] durch seine stetige *remissio* beim Durchschreiten desselben unveränderten Mediums stetig gleichförmig seine Bewegung, und [zwar] stetig schneller als das angegebene kleinere Vermögen.“<sup>190</sup>

3. Korollar: „Sobald irgendein Vermögen, das nicht verändert wird, stetig gleichförmig beim Durchschreiten eines nicht veränderten Mediums seine Bewegung bis zu keiner Stufe vermindert, kann jedes kleinere [Vermögen], das zu dem Anfangspunkt desselben Mediums im verminderten Extremum ein Verhältnis größerer Ungleichheit hat, stetig gleichförmig durch seine stetige *remissio* seine Bewegung vermindern, und [zwar] durch stetig so schnelles Vermindern [seiner Bewegung] wie das größere unveränderte Vermögen.“<sup>191</sup>

4. Korollar: „Sobald irgendein unverändertes Vermögen beim Durchschreiten eines unveränderten Mediums und so weiter [vermindert wird, kann jedes kleinere Vermögen,] (gemäß dem Verlauf des vorhergehenden [Korollars]) [das zu dem Anfangspunkt desselben Mediums bei dem verminderten Extremum ein Verhältnis größerer Ungleichheit hat, stetig gleichförmig seine Bewegung vermindern], und [zwar] durch das stetig schnellere Vermindern seiner Bewegung als das größere unveränderte Vermögen.“<sup>192</sup>

5. Korollar: „Sobald irgendein unverändertes Vermögen (gemäß dem Inhalt der sechsten *conclusio*) [beim Durchschreiten irgendeines unveränderten Mediums stetig gleichförmig seine Bewegung bis zu keiner Stufe vermindert, kann jedes kleinere Vermögen, das ein Verhältnis größerer Ungleichheit zu dem Anfangspunkt des Mediums C bei dem verminderten Extremum hat, beim Durchschreiten desselben unveränderten Mediums stetig gleichförmig seine Bewegung vermindern]; und zwar indem sich das kleinere Vermögen stetig langsamer vermindert als das größere unveränderte Vermögen.“<sup>193</sup>

<sup>189</sup>*Ex quo sequitur, quod ubi aliqua potentia non variata continuo uniformiter remittit motum suum ad non gradum medium invariaturum transeundo, omnis potentia maior per sui continuam intensionem idem medium invariaturum transeundo valet motum suum continuo uniformiter remittere, et hoc continuo quam data potentia invariata velocius remittendo.* Thomas 1509, S. 86.

<sup>190</sup>*Sequitur secundo, quod ubi aliqua potentia non variata et cetera, omnis maior per sui continuam remissionem idem medium invariaturum transeundo continuo uniformiter remittit motum suum, et hoc continuo velocius data potentia minori.* Thomas 1509, S. 86.

<sup>191</sup>*[...] ubi aliqua potentia non variata continuo medium non variaturum transeundo motum suum uniformiter ad non gradum remittit, omnis minor habens ad punctum eiusdem medii iniciativum in extremo remissiori proportionem maioris inaequalitatis valet motum suum continuo uniformiter remittere per sui continuam remissionem, et hoc continuo ita velociter remittendo sicut ipsa potentia maior invariata.* Thomas 1509, S. 86.

<sup>192</sup>*[...] ubi aliqua potentia invariata medium invariaturum transeundo et cetera, omnis minor habens et cetera (sub tenore praecedentis), et hoc continuo velocius remittendo motum suum quam potentia maior invariata.* Thomas 1509, S. 86.

<sup>193</sup>*[...] ubi aliqua potentia invariata et cetera (sub tenore sextae conclusionis), et hoc continuo tardius potentia minore remittente quam potentia maior invariata.* Thomas 1509, S. 86.

### Kapitel 3.1.9

Das Kapitel 3.1.9 enthält sechs Einwände gegen die *conclusiones* der Kapitel 3.1.7 und 3.1.8. Deutlich wird in den Einwänden die Struktur von Argumenten und Gegenargumenten, wie sie für *quaestiones* üblich sind.

#### 1. *obiectatio* gegen die zweite *conclusio* des Kapitels 3.1.7

##### *ratio:*

„Wenn jene [2. *conclusio*] verifiziert werden könnte, läge es gerade am aufgestellten Beispiel im siebenten Kapitel, um das zu zeigen. Aber bei jenem Beispiel wird das zweite Bewegliche, das stetig durch ein ungleichförmiges Medium bewegt wird, stetig gegen einen kleineren Widerstand bewegt als das erste Bewegliche, das durch ein gleichförmiges Medium bewegt wird. Daher wird das zweite Bewegliche, das in jenem zweiten ungleichförmigen Medium bewegt wird, stetig schneller bewegt, als das erste Bewegliche in dem Beispiel jener *conclusio*. Und folgerichtig vermindert bei einem solchen Beispiel das zweite Bewegliche nicht gleichförmig seine Bewegung.“<sup>194</sup>

##### 1. *replica:*

Dem Einwand wird widersprochen: „Denn [der Einwand] nimmt an, dass die Beweglichen, auf denen die *mentio* in dem Beispiel der *conclusio* ruht, irgendwie viele sind oder sie bis zur dreifachen Dimension teilbar sind. Und das ist – wie du sagst – falsch, weil man über ein unteilbares oder zumindest lineares *mobile* spricht.“<sup>195</sup> Dem folgt eine Aufzählung der Argumente:

- „Denn zuerst gilt, dass das *mobile* nicht die Eigenschaft hat, unteilbar zu sein gemäß dem Philosophen im sechsten [Buch] der Physik und im ersten [Buch] über die Entstehung.“<sup>196</sup>
- „Dann zweitens, dass das zweite Medium stetig weniger dem *mobile* widersteht, als das erste [Medium] dem ersten Beweglichen widersteht. Und es gelte, dass jene *mobilia* unteilbar sind. Daher löste das Argument nicht, dass unteilbare Bewegliche aufgestellt werden. Und folgerichtig gibt es keine Lösung.“<sup>197</sup>
- „Zu dem anderen [Argument] wirst du sagen, indem du nämlich den Vordersatz verneinst, dass das zweite Medium seinem Beweglichen weniger widersteht. Und zu dem Punkt des Beweises wirst du sagen, dass der Widersacher [etwas] Falsches annimmt. Denn er nimmt an, dass alle zu durchschreitenden Teile durch einen akzidentellen Widerstand widerstehen. Das gestehst du nicht zu. Denn bei einer lokalen

<sup>194</sup> [...] *si illa posset verificari, maxime esset in casu posito ad eam ostendendam capite septimo, sed in illo casu secundum mobile, quod continuo movetur per medium difforme, continuo movetur cum minori resistentia quam mobile primum, quod movetur per medium uniforme, igitur illud mobile secundum, quod movetur in illo secundo medio difformi, continuo velocius movetur quam primum mobile in illo casu illius conclusionis, et per consequens in tali casu secundum mobile non uniformiter remittit motum suum.* Thomas 1509, S. 86.

<sup>195</sup> *Supponit enim, quod mobilia, de quibus sit mentio in casu illius conclusionis, sint quanta sive divisibilia quoad trinam dimensionem, et hoc (ut inquis) est falsum, quia loquaris de mobili indivisibili vel saltem lineali.* Thomas 1509, S. 86.

<sup>196</sup> *Tum primo, quia indivisibile non est proprie mobile secundum philosophum sexto physicorum et primo de generatione.* Thomas 1509, S. 86.

<sup>197</sup> *Tum secundo, quia secundum medium continuo minus resistit illi mobili, quam primum resistat primo mobili, esto, quod sint illa mobilia indivisibilia, igitur ponere illa mobilia indivisibilia non solvit argumentum, et per consequens solutio nulla.* Thomas 1509, S. 86.

Bewegung oder einer Teilung widerstehen überhaupt nicht alle Teile dessen, was geteilt wird, wie der Kalkulator es im Kapitelchen über die Reaktion beim Lösen des vierten Gedankenspiels sagt. Und daher widersteht – wie du sagst – allein der zu durchschreitende Punkt dem Beweglichen oder die zu teilende Linie, die in beiden media gleich zum Widerstand ist.<sup>198</sup>

**responsio zur replica:**

- „Dann gilt erstens, dass kein Medium irgendeinem Unteilbaren gemäß einer lokalen Veränderung widersteht. Denn kein Medium widersteht einer lokalen Veränderung, außer es widersteht seiner Teilung. Nur teilt ein unteilbares [Bewegliches] nicht das Medium, um es zu durchschreiten, weil es ebenso mit einem beliebigen Punkt des Mediums sein kann.“<sup>199</sup>
- „Dann [gilt] zweitens, dass dann folgen würde, dass kein erhöhtes *mobile*, das überall teilbar ist, stetig gleichförmig seine Bewegung beim Durchschreiten eines ungleichförmigen Mediums vermindern könnte. Aber das ist falsch. Daher [ist es auch] das, woraus es folgt.“<sup>200</sup>

**Erneute replica zur responsio:**

„Man wird zufällig zu dem Punkt des Arguments sagen, dass das Medium nicht widersteht außer durch seine Teilung. Und daher widersteht ein solches Medium gemäß den schon geteilten Teilen, zwischen denen ein *mobile* ist, nicht dem *mobile*, sondern genau gemäß den Teilen, die noch zu teilen sind, und [zwar] nicht bis dahin gemäß einem beliebigen [Teil], der zu teilen ist, sondern genau gemäß der Linie oder der Oberfläche, die zu teilen ist, die der *extremitas* des *mobile* am nächsten ist. Daher will diese Antwort [so] vorgestellt werden, dass, wenn ein Schwert irgendetwas teilt, widerstehen die schon geteilten Teile, zwischen denen das Schwert ist, nicht dem Schwert, so dass es sie nicht teilt oder beim Teilen bewegt wird. Und auch nicht der gesamte Teil, der [noch] zum Teilen übrig bleibt, widersteht dem Schwert gemäß sich und einem beliebigen [Teil] von sich, sondern genau gemäß der Oberfläche oder der Linie, die stetig der Schneide des Schwerts am nächsten ist.“<sup>201</sup>

<sup>198</sup> *Ad aliud dices negando antecedens videlicet, quod secundum medium minus resistat suo mobili, et ad punctum probationis dices, quod arguens supponit falsum. Supponit enim, quod illae partes omnes pertranseundae resistant resistantia accidentali, quod tu non concedis. Non enim in motu locali aut divisione[] omnes partes illius, quod dividitur resistunt, ut dicit calculato[r] in capitulo de reactione solvendo quantum experimentum. Et ideo (ut inquis) solus punctus pertranseundus resistit mobili sive linea dividenda, quae linea in utroque medio est aequalis resistantiae.* Thomas 1509, S. 86.

<sup>199</sup> [...] *tum primo, quia nullum medium resistit alicui indivisibili quoad localem mutationem. Non enim medium resistit mutationi locali nisi quia resistit suae divisioni. Modo indivisibile non dividit medium, ut illud pertranseat, cum simul posset esse cum quolibet puncto medii.* Thomas 1509, S. 86f.

<sup>200</sup> *Tum secundo, quia tunc sequeretur, quod nullum mobile extensum et undiquaque divisibile posset uniformiter continuo motum suum remittere medium difforme transeundo, sed hoc est falsum, igitur illud, ex quo sequitur.* Thomas 1509, S. 87.

<sup>201</sup> *Dices forte ad punctum argumenti, quod illud medium non resistit nisi suae divisioni. Et ideo secundum partes iam divisas, inter quas est mobile, tale medium non resistit mobili, sed praecise secundum partes dividendas. Et non adhuc secundum quamlibet dividendam, sed praecise secundum lineam vel superficiem dividendam, cui ext[re]mitas mobilis est proxima, ita quod vult haec responsio imaginari, quod cum gladius aliquid dividit, partes iam divisae, inter quas est gladius, non resistunt gladio, ne dividat sive moveatur dividendo nec etiam tota pars, quae restat dividenda, resistit illi gladio secundum se et quodlibet sui, sed praecise secundum superficiem vel lineam, cui continuo acuties gladii est proxima.* Thomas 1509, S. 87.

**Erneute *responsio* zur vorhergehenden *replica*:**

- „Denn zuerst [sagt man], dass diese Lösung auf keine Weise einem Nominalisten ersichtlich ist, der solche Linien und Oberflächen verneint.“<sup>202</sup>
- „Und zweitens [sagt man] dann: Wenn irgendetwas durch eine lokale Bewegung in zwei Hälften geteilt wird, ist das beim lokalen Bewegen beider jener Hälften notwendig. Und dann widersteht jede der beiden Hälften dem *mobile*, damit es nicht von seinem Ort weg bewegt wird.“<sup>203</sup>
- Drittes Argument in Form einer *sequela*: „Dann [sagt man] drittens, dass dann folgen würde, dass es gleich leicht wäre, ein Gros Balken durch ein Medium wie [auch] einen kleinen Teil davon zu teilen. Dennoch ist es ersichtlicher Weise falsch und gegen die Erfahrung.“<sup>204</sup>
- „Dann [sagt man] viertens, dass eine natürliche Bewegung, die durch ein gleichförmiges Medium ausgeführt wird, am Ende schneller ist als am Anfang, wie es der Philosoph im achten [Buch] der Physik mit dem Text des sechsundsiebzigsten Kommentars [angibt], dem ein solcher Grund von den natürlichen [Bewegungen] zugeschrieben wird, nämlich dass jenes Medium weniger am Ende als am Anfang widersteht. Denn dann bleibt ein kleinerer Teil von ihm zum Teilen übrig und folgerichtig widersteht das große Medium mehr als das kleine [Medium].“<sup>205</sup>

***responsio* von Alvarus Thomas:**

Alvarus Thomas erkennt zwar die Einwände gegen die zweite *conclusio* des Kapitels 3.1.7 an, hält an dieser *conclusio* aber weiterhin fest: „Deswegen ist [die Lösung], auch wenn jene *conclusio* und seine Weise des Beweisens nicht mit den natürlichen [Bewegungen] übereinstimmt, nichtsdestoweniger dennoch möglich. Dennoch wage ich nicht zu versichern, dass kein Vermögen auf natürliche Weise stetig gleichförmig beim Durchschreiten eines unveränderten, stetig ungleichförmigen Mediums seine Bewegung vermindern kann, damit ich nicht der Anzahl der Ungelehrten zugeschrieben werde, der den auf Weniges Zurückblickenden leichtfertig verkünde: Zeugnis des Philosophen im ersten [Buch] über die *generatio* mit dem Text des siebenten Kommentars.“<sup>206</sup>

<sup>202</sup>[...] *tum primo, quia haec solutio nullo pacto est apparens nominali, qui huiusmodi superficies et lineas negat.* Thomas 1509, S. 87.

<sup>203</sup>*Tum secundo, quia quando aliquid dividitur per motum localem in duas medietates, oportet utramque illarum medietatum localiter cedendo, et tunc utraque illarum medietatum resistit mobili, ne a suo loco moveatur.* Thomas 1509, S. 87.

<sup>204</sup>*Tum tertio, quia tunc sequeretur, quod aequae facile esset dividere unam grossam trabem per medium sicut unam parvam partem illius, quod tamen est manifeste falsum et contra experientiam.* Thomas 1509, S. 87.

<sup>205</sup>*Tum quarto, quia motus naturalis factus per medium uniforme velocior est in fine quam in principio, ut inquit philosophus octavo physicorum textu commenti septuagesimi sexti, cuius causa talis a naturalibus assignatur, quod illud medium minus resistit in fine quam in principio, quia tunc minor pars eius restat dividenda, et per consequens magis resistit magnum medium quam parvum.* Thomas 1509, S. 87.

<sup>206</sup>*Quapropter et si illa conclusio et suus modus probandi non cohaereat naturalibus, nihilominus tamen illa est possibilis. Non tamen audeo asseverare nullam potentiam posse naturaliter motum suum continuo uniformiter remittere medium invariaturum difforme continuo transeundo, ne numero indoctorum ascribar, qui ad pauca respicientes enunciat facile teste philosopho primo de generatione textu commenti septimi.* Thomas 1509, S. 87.

## 2. *obiectatio* gegen die erste *conclusio* des Kapitels 3.1.8

### *ratio*:

„Sobald irgendein Vermögen, das nicht verändert ist, beim Durchschreiten desselben unveränderten Mediums stetig gleichförmig bis zu keiner Stufe seine Bewegung vermindert, vermindert jedes größere [Vermögen], wenn es zu dem erhöhteren Extremum gelangt, bis ins Unendliche schnell seine Bewegung beim Durchschreiten desselben Mediums. Daher vermindert kein größeres [Vermögen] in einem solchen Medium gleichförmig seine Bewegung.“<sup>207</sup> Daraus leite sich ab: „Nichts, das gleichförmig seine Bewegung vermindert, vermindert seine Bewegung bis ins Unendliche schnell. Dann würde es sie nicht gleichförmig vermindern.“<sup>208</sup>

### *replica*:

Diese Schlussfolgerung ist zu verneinen, weil das Vermögen nicht verändert werden dürfte.<sup>209</sup>

### *responsio* zur vorhergehenden *replica*:

„Sobald ein größeres Vermögen verbunden mit dem Inhalt der ersten *conclusio* verändert wird, vermindert es bis dahin bis ins Unendliche schnell seine Bewegung, indem es zu dem erhöhteren Extremum gelangt. Daher ist das keine Lösung.“<sup>210</sup>

### *responsio* von Alvarus Thomas:

Alvarus Thomas verneint weiterhin die Zweifel am Einwand mit folgender Begründung: „Denn obwohl es stetig ein größeres Verhältnis durch den Erwerb des Widerstands verliert, erwirbt es schließlich immer irgendein Vermögen durch die *intensio* des Vermögens.“<sup>211</sup>

### *replica* in Form einer *sequela*:

„Aber dagegen [kann man sagen], dass dann folgen würde, dass, wenn das Vermögen stetig vermindert werden würde, es seine Bewegung beim Durchschreiten des Mediums nicht gleichförmig vermindern könnte. Aber der Nachsatz ist gegen das Korollar der zweiten *conclusio* des achten Kapitels dieses [Traktats]. Daher gilt die Lösung nicht.“<sup>212</sup>

<sup>207</sup> [...] *ubi aliqua potentia non variata idem medium invariatur transeundo uniformiter continuo remittit motum suum ad non gradum, omnis maior ad extremum intensius deveniendo in infinitum velociter remittit motum suum idem medium transeundo, igitur in tali medio nulla maior uniformiter remittit motum suum.* Thomas 1509, S. 87.

<sup>208</sup> [...] *nulla, quae uniformiter remittit motum suum, in infinitum velociter remittit motum suum, qu[on]iam non uniformiter remitteret.* Thomas 1509, S. 87.

<sup>209</sup> Vgl. Thomas 1509, S. 87.

<sup>210</sup> [...] *ubi illa potentia maior variatur iuxta tenorem huius primae conclusionis, adhuc ipsa in infinitum velociter remittit motum suum versus extremum intensius deveniendo, igitur solutio nulla.* Thomas 1509, S. 87.

<sup>211</sup> *Quamvis enim deperdat continu[o] proportionem maiorem per acquisitionem resistentiae tamen semper aliquam proportionem acquirit per intensionem potentiae.* Thomas 1509, S. 88.

<sup>212</sup> *Sed contra, quia tunc sequeretur, quod si potentia illa remitteretur continuo, ipsa non posset uniformiter remittere motum suum illud medium transeundo. Sed consequens est contra correlarium secundae conclusionis octavi capituli huius, igitur solutio nulla.* Thomas 1509, S. 88.

**responsio von Alvarus Thomas zur vorhergehenden sequela:**

Er lehnt die *sequela* ab und gibt ein Beispiel: „Denn ich sage, dass jenes größere Vermögen wie 16 verändert wird, bevor es zum Ende kommt, und von einem bis ins Unendliche kleinen Verhältnis bewegt wird. So vermindert es selbst zusammen mit dem anderen, das sich vermindert, seine Bewegung bis zu keiner Stufe. Es ist [daher] notwendig, dass es auf ähnliche Weise seine Bewegung bis zu keiner Stufe vermindert und so von einem bis ins Unendliche kleineren Verhältnis bewegt wird, wie öfter oben argumentiert wurde.“<sup>213</sup>

1. Korollar: „Daraus folgt: Wenn irgendein verändertes Vermögen stetig gleichförmig bewegt werden würde und [so] seine Bewegung mit dem anderen nicht veränderten [Vermögen] bis zu keiner Stufe vermindert, es stetig von einem um das Hundertfache oder Tausendfache größeren Verhältnis oder einem, das so groß ist wie man will, bewegt werden würde, [dann] wird es von einem bis ins Unendliche kleinen Verhältnis bewegt werden, bevor es zu irgendeinem Ende kommt, während ein beliebig kleines Vermögen seine Bewegung nicht bis zu keiner Stufe beim Durchschreiten desselben Mediums vermindert.“<sup>214</sup>

**3. Einwand, der sich ebenfalls gegen die erste conclusio des Kapitels 3.1.8 richtet****objectatio in Form einer sequela:**

„Wenn sie wahr wäre, würde folgen, dass das Vermögen A, das größer ist und verändert wird, bis ins Unendliche erhöht wird. Aber der Nachsatz ist falsch.“<sup>215</sup>

**responsio von Alvarus Thomas:**

Alvarus Thomas verneint die *sequela*. „Denn es steht fest, dass irgendetwas bis ins Unendliche schnell in einer Stunde erhöht werden [kann] und dennoch allein begrenzt erhöht werden [kann]. So steht es ausreichend fest. Wenn nach der Aufteilung einer Stunde nach verhältnismäßigen Teilen gemäß einem vierfachen Verhältnis im ersten von jenen [Teilen] eine Stufe an Wärme von irgendeinem Körper erworben wird, und im zweiten [Teil] die Hälfte [einer Stufe] und im dritten [Teil] ein Viertel [einer Stufe] und folgerichtig so weiter durch die verhältnismäßigen Teile nach einem doppelten Verhältnis, dann ist deutlich, dass die gesamte Wärme am Ende genau zwei Stufen sein wird, wie es offensichtlich ist aus dem zweiten Korollar der dritten *conclusio* des fünften Kapitels des ersten Teils.“<sup>216</sup>

<sup>213</sup> *Dico enim, quod illa potentia maior ut 16 variata, antea quam de[ve]niat ad finem, ab in infinitum parva proportione movebitur quam ipsa sic continu[o] remittente cum altera remittente motum suum ad non gradum, necesse est ipsam ad non gradum remittere similiter motum suum et sic ab in infinitum parva proportione moveri, ut saepius supra argutum est.* Thomas 1509, S. 88.

<sup>214</sup> *Ex quo sequitur, quod si aliqua potentia variata moveretur uniformiter continuo remittens motum suum ad non gradum cum alia non variata et moveretur continuo a proportione in centuplo vel millicuplo vel, quantumcumque volueris, maiori, ipsam ab in infinitum parva proportione movebitur, antea quam deveniat ad finem, quam quaecumque potentia quantacumque parva non remittente motum suum ad non gradum idem medium transeundo.* Thomas 1509, S. 88.

<sup>215</sup> *[...] si illa esset vera, sequeretur A potentiam maiorem variatam in infinitum intendi, sed consequens est falsum.* Thomas 1509, S. 88.

<sup>216</sup> *Stat enim, quod aliquid in infinitum velociter intendi in hora, et tamen solum finite intendi ut satis constat, si divisa hora per partes proportionales proportione quadrupla in prima illarum acquiratur alicui corpori unus gradus calditatis, et in secunda dimidius, et in tertia una quarta et sic consequenter per partes proportionales proportione dupla, tunc manifestum est, quod tota illa caliditas erit duorum graduum in fine adaequate, ut patet ex secundo correlario tertiae conclusionis quinti capituli primae partis.* Thomas 1509, S. 88.

1. Korollar: „Daraus folgt erstens, dass es [fest] steht, dass irgendetwas bis ins Unendliche schnell vermehrt wird, indem es genau die Qualität von einem Fuß in einer Stunde erwirbt.“<sup>217</sup>

2. Korollar: „Es folgt zweitens, dass irgendetwas bis ins Unendliche langsam erhöht wird und dennoch begrenzt erhöht wird.“<sup>218</sup>

3. Korollar: „Es folgt drittens, dass ‚unbegrenzt erhöht werden‘ bedeutet, eine unendliche Qualität zu erwerben oder ein unendliche intensio. Aber ‚bis ins Unendliche schnell erhöht werden‘ bedeutet, in irgendeiner Zeit irgendeine Qualität mit einer irgendwie großen Geschwindigkeit erwerben und eine andere [Qualität] in einer um das Doppelte höheren Geschwindigkeit – sei sie so groß oder kleiner, hat keine Bedeutung – und eine weitere [Qualität] in einer um das dreifache höheren [Geschwindigkeit] und folgerichtig so weiter.“<sup>219</sup>

4. Korollar: „Viertens folgt: Obwohl ein beliebiges Vermögen, das nicht verändert wird und seine Bewegung über ein gleichförmig ungleichförmiges Medium hinweg erhöht, stetig schneller seine Bewegung beim Durchschreiten des Teils erhöht, der weniger widersteht, als [des Teils], der mehr widersteht, erhöht nichtsdestoweniger dennoch das Vermögen, das nicht verändert wird und ungleichförmig seine Bewegung über das ungleichförmige Medium erhöht, über das hinweg das kleinere Vermögen gleichförmig seine Bewegung erhöht, also das Vermögen, das größer ist und nicht verändert wird, schneller seine Bewegung beim Durchschreiten des Teils, der mehr widersteht, als [des Teils], der weniger widersteht.“<sup>220</sup>

#### 4. Einwand gegen die zweite *conclusio* des Kapitels 3.1.8

##### *obiectatio* in Form einer *sequela*:

„Wenn sie wahr wäre, würde folgen: Sobald irgendein unverändertes Vermögen beim Durchschreiten irgendeines unveränderten Mediums stetig gleichförmig seine Bewegung bis zu keiner Stufe am Endpunkt desselben Medium im erhöhteren Extremum vermindert, [dann] gilt, dass jedes größere Vermögen genau beim Durchschreiten desselben Mediums stetig gleichförmig seine Bewegung bis zu keiner Stufe in demselben Endpunkt durch die stetige *remissio* seines Vermögens vermindern kann. Aber das ist falsch.“<sup>221</sup>

<sup>217</sup>*Ex quo sequitur primo, quod stat aliquid in infinitum velociter augeri acquirendo praecise quantitatem pedalem in hora.* Thomas 1509, S. 89.

<sup>218</sup>*Sequitur secundo, quod aliquid in infinitum tarde intenditur, et tamen finite intenditur.* Thomas 1509, S. 89.

<sup>219</sup>*Sequitur tertio, quod „infinite intendi“ est infinitam qualitatem acquirere vel infinitam intensionem, sed „in infinitum velociter intendi“ est in aliquo tempore aliquam qualitatem acquirere aliquanta velocitate et aliam in duplo maiori velocitate (sive sit tanta sive minor, non est cura) et aliam in triplo maiori et sic consequenter.* Thomas 1509, S. 89.

<sup>220</sup>*Sequitur quarto, quod quamvis potentia non variata intendens motum suum per medium uniformiter difforme velocius intendat motum suum continuo transeundo partem minus resistentem quam magis resistentem, nihilominus tamen potentia non variata difformiter intendens motum suum per medium difforme, per quod potentia minor continuo uniformiter intendit motum suum, velocius intendit ipsa potentia maior non variata motum suum transeundo partem magis resistentem quam minus resistentem.* Thomas 1509, S. 89.

<sup>221</sup>*[...] si illa esset vera, sequeretur, quod ubi aliqua potentia invariata aliquod medium invariatum transeundo continuo uniformiter remittit motum suum ad non gradum in puncto terminativo eiusdem medii in extremo intensiori, omnem potentiam maiorem idem mediam transeundo adaequate uniformiter continuo*

**replica:**

Die *sequela* wird angezweifelt: „Denn wenn irgendein Vermögen am Anfangspunkt des Mediums C aufgestellt werden würde, dessen Verhältnis bei demselben Punkt tausendfach zu dem Verhältnis des Vermögens B beim Anfangspunkt des zweiten verhältnismäßigen Teils des Mediums C wäre, das nach einem anderthalbfachen Verhältnis in verhältnismäßige Teile geteilt wurde und so weiter, und jenes Vermögen so bewegt werden würde, dass es unmittelbar beim Zurückweichen von dem Anfangspunkt genau um das Andert-halb-fache schneller bewegt werden als das Vermögen B, das von dem Anfangspunkt des zweiten verhältnismäßigen Teils gegen das erhöhte Extremum zurückweicht, und es stetig so bewegt werden würde, dann würden – wie es fest steht – das Vermögen A wie auch das Vermögen B zuerst gleich zu dem erhöhten Extremum des Mediums C gelangen, in dem jedes der beiden seine Bewegung bis zu keiner Stufe vermindert, indem sie stetig gleichförmig ihre Bewegung vermindern, und [zwar] durch die stetige *remissio* jenes Vermögens.“<sup>222</sup>

**replica zur replica:**

„Aber dagegen [kann gesagt werden]: Sobald irgendein unverändertes Vermögen beim Durchschreiten irgendeines unveränderten Mediums stetig gleichförmig seine Bewegung bis zu keiner Stufe am Endpunkt desselben Mediums im erhöhten Extremum vermindert, [dann] vermindert jedes größere Vermögen seine Bewegung beim Durchschreiten genau desselben Mediums stetig gleichförmig bis zu keiner Stufe an demselben Endpunkt durch die sukzessive *remissio* seines Vermögens. Daher ist das keine Lösung.“<sup>223</sup>

**responsio von Alvarus Thomas:**

Er gesteht die *sequela* im Allgemeinen zu, hat aber Probleme in den Einzelheiten der Beweisführung.<sup>224</sup>

**5. Einwand, der sich ebenfalls gegen die zweite *conclusio* des Kapitels 3.1.8 richtet****ratio:**

„Denn sobald irgendein Vermögen, das nicht beim Durchschreiten eines unveränderten Mediums verändert wird, stetig gleichförmig seine Bewegung bis zu keiner Stufe vermindert, vermindert jedes größere [Vermögen], das nicht verändert wird, bis ins Unendliche

---

*posse remittere motum suum ad non gradum in eodem puncto terminativo per continuam suae potentiae remissionem, sed hoc est falsum.* Thomas 1509, S. 89.

<sup>222</sup>*Si enim aliqua potentia poneretur ad punctum initiativum C medii, cuius proportio ad idem punctum esset millicupla ad proportionem B potentiae ad punctum initiativum secundae partis proportionalis C medii divisi per partes proportionales proportione sesquialtera et cetera, et illa potentia sic variaretur, quod immediate ab illo puncto initiativo recedendo moveretur adaequate in sesquialtero velocius B potentia recedente a[] puncto initiativo secundae partis proportionalis versus extremum intensius et continuo sic moveretur, tunc – ut constat – tam illa potentia quam B potentia aequè primum devenirent ad extremum intensius C medii, in quo utraque remittit motum suum ad non gradum continuo remittendo motum suum uniformiter, et hoc per illius potentiae continuam remissionem.* Thomas 1509, S. 90.

<sup>223</sup>*Sed contra, quia ubi aliqua potentia invariata aliquod medium invariatum transeundo continuo uniformiter remittit motum suum usque ad non gradum in puncto terminativo eiusdem medii in extremo intensiori, omnis potentia maior idem medium transeundo adaequate uniformiter continuo remittit motum suum usque ad non gradum in eodem puncto terminativo per continuam suae potentiae successivam remissionem, igitur solutio nulla.* Thomas 1509, S. 90.

<sup>224</sup>Vgl. Thomas 1509, S. 91.



schnell seine Bewegung in demselben Medium, wenn es zu dem erhöhteren Extremum gelangt. Aber wenn ein solches größeres Vermögen, wenn es zu dem erhöhteren Extremum gelangt, stetig vermindert werden würde, würde es von seiner Bewegung mehr vermindern, als wenn es [fest] bleiben würde. Daher vermindert jedes größere Vermögen, das durch ein solches Medium stetig vermindert wird, seine Bewegung bis ins Unendliche schnell und folgerichtig nicht gleichförmig. Das ist gegen die *conclusio*.<sup>225</sup>

**responsio von Alvarus Thomas:**

„Und die *ratio* ist: Obwohl es beim Durchschreiten eines beliebigen Teils, wenn es zum erhöhteren Extremum gelangt, eine größere *latitudo* der Bewegung verliert, wenn es vermindert wird, als wenn es unverändert bleibt, verliert es sie nichtsdestoweniger langsamer. Dass die Schlussfolgerung gelten könnte, macht es so noch dazu notwendig anzunehmen, dass, wenn es beim Durchschreiten irgendeines Teils vermindert wird, es [dann] seine Geschwindigkeit schneller verliert, als wenn es [unverändert] bleibt oder gleich schnell ist. Dann würde die Schlussfolgerung durch den Ort vom Obersatz gelten. Aber dann müsste das Angenommene verneint werden.“<sup>226</sup> Dies ist laut Alvarus Thomas ein Argument von Swineshead.

**6. Einwand gegen die vierte *conclusio* des Kapitels 3.1.8**

***ratio*:**

„In dem Beispiel der *conclusio* vermindert das kleinere Vermögen A, das verändert und stetig erhöht wird, bis ins Unendliche langsam seine Bewegung, wenn es zum erhöhteren Extremum gelangt, und daher nicht gleichförmig. Und folgerichtig ist die *conclusio* falsch.“<sup>227</sup>

**responsio von Alvarus Thomas:**

Alvarus Thomas zweifelt an, dass der Beweis der *conclusio* richtig verstanden wurde und stellt letztendlich fest, „dass die Geschwindigkeit und die Langsamkeit der *remissio* der *latitudo* einer Bewegung angewendet werden muss gemäß der Zeit, in der sie geschieht, und nicht gemäß dem Raum, in dem es geschieht, wie es offensichtlich ist in der *definitio* des Schnellen und des Langsamen im sechsten [Buch] der Physik.“<sup>228</sup>

<sup>225</sup> [...] *quoniam ubi aliqua potentia non variata transeundo medium invariatur continuo uniformiter remittit motum suum ad non gradum, omnis maior non variata in infinitum velociter remittit motum suum in eodem medio versus extremum intensius deveniendo, sed si continuo talis potentia maior versus extremum intensius deveniendo remitteretur magis remitteret de motu suo, quam si staret, igitur omnis potentia maior, quae per tale medium continuo remittitur, in infinitum velociter remittit motum suum et per consequens non uniformiter, quod est contra conclusionem.* Thomas 1509, S. 92.

<sup>226</sup> *Et ratio est, quia quamvis transeundo aliquam partem versus extremum intensius deveniendo maiorem latitudinem motus deperdat, quando remittitur, quam quando stat invariata, nihilominus illam perdit tardius. Modo ad hoc, quod consequentia valeret, oportet assumere, quod quando remittitur transeundo aliquam partem velocius deperdit suam velocitatem, quam quando stat vel aequae velociter, et tunc consequentia valeret per locum a maiori, sed tunc negandum esset assumptum.* Thomas 1509, S. 92.

<sup>227</sup> [...] *in casu conclusionis A potentia minor variata, quae continuo intenditur, in infinitum tarde remittit motum suum versus extremum intensius deveniendo, igitur non uniformiter, et per consequens conclusio falsa.* Thomas 1509, S. 92.

<sup>228</sup> [...] *velocitas et tarditas remissionis latitudinis motus debet attendi penes tempus, in quo fit, et non penes spatium, in quo fit, ut patet in definitione „velocis“ et „tardi“ sexto physicorum.* Thomas 1509, S. 93.

1. Korollar: „Daraus folgt erstens, dass [Folgendes fest] steht: Zwei gleiche Vermögen beginnen von demselben Punkt irgendeines Mediums zu demselben Zeitpunkt gegen denselben Punkt bewegt zu werden. Von ihnen wird das eine [Vermögen] erhöht werden, und das andere [Vermögen] wird nicht verändert. So verhalten sie sich dreifach.“<sup>229</sup> Es folgt die Aufzählung, wie „dreifach“ verstanden wird:

- 1. *modus*: „Die eine Weise ist, dass das Vermögen, das nicht verändert wird, seine Bewegung vermindert, und das andere [Vermögen], das im Vermögen erhöht wird, stetig gleichförmig bewegt wird, wie wenn es durch die *intensio* des Vermögens ein so großes Verhältnis erwirbt, wie es durch den Erwerb des Widerstands verliert.“<sup>230</sup>
- 2. *modus*: „Auf eine zweite Weise können sie sich so verhalten, dass das nicht veränderte [Vermögen] seine Bewegung stetig vermindert, und das [Vermögen], das stetig erhöht wird, beim Durchschreiten desselben Mediums seine Bewegung erhöht, so dass [dann] auch gelte, dass es durch seine *intensio* ein größeres Verhältnis erwirbt, als es durch den Erwerb des Widerstands verliert.“<sup>231</sup>
- 3. *modus*: „Auf eine dritte Weise können sie sich so verhalten, dass das nicht veränderte [Vermögen] stetig seine Bewegung vermindert, und das andere [Vermögen], das erhöht wird, ebenso stetig seine Bewegung vermindert, wie auch dargestellt wird, [so] dass jenes [Vermögen], das erhöht wird, ein größeres Verhältnis durch den Erwerb des Widerstands verliert, als es durch die *intensio* des Vermögens erwirbt.“<sup>232</sup>

2. Korollar: „Es folgt zweitens, dass es [fest] steht, dass zwei gleiche Vermögen von demselben Punkt anfangen gegen denselben Punkt des Mediums bewegt zu werden, über den hinaus jedes der beiden [Vermögen] stetig seine Bewegung vermindert. Und das eine [Vermögen] wird erhöht werden, und das andere [Vermögen] bleibt unverändert. Dennoch vermindert das [Vermögen], das erhöht wird, langsamer seine Bewegung.“<sup>233</sup>

3. Korollar: „Es folgt drittens, dass es [fest] steht, dass zwei gleiche Verhältnisse zu demselben Zeitpunkt von demselben Punkt aus in Richtung desselben Punktes irgendeines Mediums, über das hinweg jedes der beiden [Vermögen] stetig seine Bewegung vermindert, bewegt zu werden beginnt. Und eines von ihnen bleibt unverändert, und das andere

<sup>229</sup>*Ex his sequitur primo, quod stat duas potentias aequales incipere moveri ab eodem puncto alicuius medii in eodem instanti versus idem punctum, quarum una intenditur, et alia non variatur, et se habere tripliciter.* Thomas 1509, S. 93.

<sup>230</sup>*Uno modo, quod potentia non variata remittat motum suum, et alia, quae intenditur in potentia, continuo moveatur uniformiter, ut si tantam proportionem acquirat per intensionem potentiae, quantam deperdit per acquisitionem resistentiae.* Thomas 1509, S. 93.

<sup>231</sup>*Secundo modo possunt se ita habere, quod non variata continuo remittat motum suum, et illa, quae intenditur, continuo intendat motum suum idem medium transeundo, ut esto, quod maiorem proportionem acquirat per sui intensionem, quam deperdat per acquisitionem resistentiae.* Thomas 1509, S. 93.

<sup>232</sup>*Tertio modo possunt se habere taliter, quod non variata continuo remittat motum suum, et altera, quae intenditur, similiter continuo remittat motum suum ut posito, quod illa, quae intenditur, maiorem proportionem deperdat per acquisitionem resistentiae, quam acquirat per intensionem potentiae.* Thomas 1509, S. 93.

<sup>233</sup>*Sequitur secundo, quod stat duas potentias aequales incipere moveri ab eodem puncto versus idem punctum medii, per quod utraque continuo remittit motum suum, et unam intendi et aliam manere invariata, et tamen illam, quae intenditur, tardius remittere motum suum.* Thomas 1509, S. 93.

[Vermögen] wird stetig vermindert. Und dennoch vermindert das [Vermögen], das stetig vermindert wird, stetig schneller seine Bewegung.“<sup>234</sup>

### Kapitel 3.1.10

Das zehnte Kapitel des ersten Traktats behandelt die Frage der ungleichförmigen Bewegung in einem gleichförmig ungleichförmigen *medium*. Es gliedert sich in eine *suppositio* mit zwei Korollaren und 5 *conclusiones*, die teilweise mehrere Korollare haben.

#### Die *suppositio*

„Bei jeder gleichförmig ungleichförmigen *latitudo*, von der jede zwei gleiche Teile hat, übertrifft das erhöhte Extremum das verminderte Extremum durch eine gleiche *latitudo*.“<sup>235</sup>

1. Korollar: „Daraus folgt, dass jedes Vermögen, das eine unveränderte gleichförmig gleichförmige *latitudo* [eines Widerstands] durchschreitet, beim Durchschreiten gleicher Teile und mit Beginn von dem verminderten Extremum genau eine gleiche *latitudo* des Widerstands erwirbt.“<sup>236</sup>

2. Korollar: „Es folgt zweitens, dass jedes Vermögen, das eine gleichförmig ungleichförmige unveränderte *latitudo* eines Widerstands durchschreitet, mit Beginn von erhöhteren Extremum und beim Durchschreiten gleicher Teile, genau die gleiche *latitudo* des Widerstands verliert.“<sup>237</sup>

#### Die *conclusiones*

##### 1. *conclusio*:

„Jedes Vermögen, das sich stetig gleichförmig bewegt, erhöht beim Durchschreiten eines gleichförmig ungleichförmigen unveränderten Mediums mit dem Beginn von verminderten Extremum stetig gleichförmig sein Vermögen. Die übrigen Hilfen und Hindernisse werden abgeleitet.“<sup>238</sup>

Korollar: „Daraus folgt, dass jedes Vermögen, das sich stetig gleichförmig bewegt, beim Durchschreiten eines unveränderten gleichförmig ungleichförmigen Mediums mit Beginn

<sup>234</sup> *Sequitur tertio, quod stat duas potentias aequales incipere moveri in eodem instanti ab eodem puncto versus idem punctum alicuius medii, per quod utraque continuo remittit motum suum, et unam illarum manere invariata et aliam continuo remitti et tamen illam, quae continu[o] remittitur, velocius continuo remittere motum suum.* Thomas 1509, S. 93.

<sup>235</sup> *In omni latitudine uniformiter difformi omnium duarum partium aequalium extremum intensius per aequalem latitudinem excedit extremum remissius.* Thomas 1509, S. 93.

<sup>236</sup> *Ex quo sequitur, quod omnis potentia latitudinem uniformiter difformem invariata pertransiens aequales partes transeundo incipiendo ab extremo remissiori aequalem latitudinem resistentiae adaequate acquirit.* Thomas 1509, S. 94.

<sup>237</sup> *Sequitur secundo, quod omnis potentia latitudinem resiste[n]tiae uniformiter difformem invariata pertransiens incipiendo ab extremo intensiori aequales partes transeundo aequalem latitudinem resistentiae adaequate perdit.* Thomas 1509, S. 94.

<sup>238</sup> *[...] omnis potentia movens continuo uniformiter medium uniformiter difforme invariata transeundo incipiendo ab extremo remissiori continuo uniformiter intendit potentiam suam ceteris iuvamentis ac impedimentis deductis.* Thomas 1509, S. 94.

von erhöhteren Extremum stetig gleichförmig sein Vermögen vermindert. Die anderen übrigen [Gegebenheiten] werden abgeleitet.<sup>239</sup>

## 2. conclusio:

„Jedes Vermögen, das von keiner Stufe des Vermögens stetig gleichförmig anwächst, wird stetig gleichförmig beim Durchschreiten eines unveränderten, gleichförmig ungleichförmigen Mediums, das bei keiner Stufe begrenzt ist, mit Beginn von dem verminderten Extremum bewegt.“<sup>240</sup> Diese *conclusio* wird als erste *conclusio* des Kalkulators bezeichnet. Am Ende dieser *conclusio* findet sich ein Einwand von Alvarus Thomas.

## 3. conclusio:

„Wenn es ein Vermögen gebe, das stetig gleichförmig bewegt wird, beim Durchschreiten eines unveränderten, gleichförmig ungleichförmigen Mediums, das bei keiner Stufe begrenzt ist, mit Beginn vom verminderten Extremum durch stetig gleichförmiges Anwachsen, bis es zu dem erhöhteren Extremum gelangt, und danach rückwärts bewegt werden würde in Richtung des verminderten Extremum durch stetig gleichförmiges und gleich schnelles Abnehmen, so wie es vorher anwuchs, [dann] wird es stetig gleichförmig bewegt.“<sup>241</sup>

1. Korollar: „Wenn ein solches Vermögen, das sich so stetig gleichförmig bewegt, jenen gleichförmig ungleichförmigen Widerstand mit Beginn vom verminderten Extremum durch das stetig gleichförmige Erhöhen seines Vermögens durchschreitet, und wenn es an der Begrenzung wäre, es beginnen würde, rückwärts bewegt zu werden von dem erhöhteren Extremum gegen das verminderte [Extremum], indem es stetig gleichförmig sein Vermögen vermindert, und zwar stetig langsamer, als es vorher erhöhte, [dann] wird das Vermögen denselben Widerstand schneller durchschreiten als vorher.“<sup>242</sup>

2. Korollar: „Es folgt zweitens, dass das Vermögen B, das langsamer vermindert wird als das andere [Vermögen], wie es in dem Beispiel des vorhergehenden Korollars dargestellt wird, [dann] kommt [das Vermögen], das es rückwärts durchschreitet, schneller zu der Begrenzung jenes Mediums, als dass es bis zu keiner Stufe vermindert wird.“<sup>243</sup>

<sup>239</sup> *Ex quo sequitur, quod omnis potentia continuo movens uniformiter medium uniformiter difforme invariatur transeundo incipiendo ab extremo intensiori, continuo uniformiter remittit potentiam suam ceteris aliis deductis.* Thomas 1509, S. 94.

<sup>240</sup> [...] *omnis potentia a non gradu potentiae crescens continuo uniformiter transeundo medium uniformiter difforme invariatur ad non gradum terminatum, incipiendo ab extremo remissiori continuo uniformiter movetur.* Thomas 1509, S. 95.

<sup>241</sup> *Si potentia [sit], quae movetur uniformiter continuo [transeundo] medium uniformiter difforme invariatur et ad non gradum terminatum incipiendo ab extremo remissiori et continuo crescendo uniformiter, quousque deveniat ad extremum intensius, et deinde retrograde moveatur versus extremum remissius continuo uniformiter et aequae velociter decrescendo, sicut antea crevit, ipsa continuo uniformiter movebitur.* Thomas 1509, S. 95.

<sup>242</sup> [...] *si talis potentia, quae sic uniformiter continuo movens pertransit illam resistantiam uniformiter difformem incipiendo ab extremo remissiori continuo uniformiter intendendo potentiam suam, cum fuerit in termino, incipiat retrograde moveri ab extremo intensiori versus remissius uniformiter remittendo potentiam suam continuo tamen tardius, quam antea intendebat, ipsa potentia citius pertransibit eandem resistantiam quam antea.* Thomas 1509, S. 96.

<sup>243</sup> *Sequitur secundo, quod B potentia, quae tardius remittitur altera, ut ponitur in casu praecedentis correlarii, citius devenit ad terminum illius medii, quod retrograde pertransit, quam ad non gradum remittatur.* Thomas 1509, S. 96.

3. Korollar: „Es folgt drittens, dass in dem Beispiel des ersten Korollars das Vermögen B, das stetig langsamer vermindert wird, stetig seine Bewegung erhöht.“<sup>244</sup>

4. Korollar: „Es folgt viertens: Wenn das Vermögen B langsamer bewegt wird und gegen keine Stufe eines solchen Mediums oder Widerstands gelangt, wird es bis ins Unendliche schnell bewegt werden, und [dann] erhöht es bis ins Unendliche schnell seine Bewegung.“<sup>245</sup>

5. Korollar: „Es folgt fünftens: Wenn irgendein Vermögen, das beim Durchschreiten eines gleichförmig ungleichförmigen Mediums, das bei keiner Stufe begrenzt wird, gleichförmig durch den stetig gleichförmigen Zuwachs seines Vermögens mit Beginn von verminderten Extremum bewegt wird, und es beginne, von dem erhöhteren Extremum zum verminderten [Extremum] rückwärts bewegt zu werden, indem es stetig gleichförmig sein Vermögen dennoch schneller vermindert, als es es vorher erhöhte, [dann] wird ein solches Vermögen stetig langsamer bewegt werden, als es vorher beim Durchschreiten des Widerstands bewegt wurde. Und indem es so schneller bewegt wird, als es vorher sein Vermögen verminderte, reicht es nicht aus, um zur Begrenzung des Widerstands zu gelangen.“<sup>246</sup>

#### 4. *conclusio*:

„Wenn von dem verminderten Extremum eines gleichförmig ungleichförmigen Mediums, das bei keiner Stufe begrenzt wird, irgendein Vermögen beginnt, von keiner Stufe aus bewegt zu werden, indem es sein Vermögen erhöht, und zwar stetig immer schneller, [dann] erhöht es stetig seine Bewegung. Und wenn es stetig immer langsamer erhöht wird, vermindert es stetig seine Bewegung.“<sup>247</sup>

#### 5. *conclusio*:

„Wenn von irgendeinem Punkt eines gleichförmig ungleichförmigen Mediums irgendein Vermögen beginnt, durch den stetig gleichförmigen Zuwachs seines Vermögens stetig gleichförmig bewegt zu werden, und ein ihm gleiches Vermögen, das ganz und gar sehr ähnlich anwächst, von dem verminderten Punkt in demselben Medium bewegt zu werden beginnt, [dann] vermindert ein solches Vermögen stetig seine Bewegung. Und wenn dasselbe Vermögen von dem erhöhteren Punkt jenes Mediums bewegt zu werden beginnen würde, [dann] würde es stetig seine Bewegung erhöhen.“<sup>248</sup>

<sup>244</sup> *Sequitur tertio, quod in casu primi correlarii B potentia, quae continuo tardius remittitur, continuo intendit motum suum.* Thomas 1509, S. 96.

<sup>245</sup> *Sequitur quarto, quod [si] illa potentia B, quae tardius remittitur deveniens versus non gradum talis medii sive resistentiae, in infinitum velociter movebitur, et in infinitum velociter intendit motum suum.* Thomas 1509, S. 97.

<sup>246</sup> *Sequitur quinto, quod si aliqua potentia, quae movetur uniformiter medium uniformiter difforme terminatum ad non gradum pertranseundo per continuum suae potentiae uniforme crementum incipiendo ab extremo remissiori, incipiat retrograde moveri ab extremo intensiori versus remissius uniformiter continuo remittendo potentiam suam velocius tamen, quam antea intendebat, talis potentia tardius continuo movebitur, quam antea movebatur transeundo illam resistentiam. Et sic movendo velocius quam antea uniformiter potentiam suam remittens non sufficit venire ad terminum illius resistentiae.* Thomas 1509, S. 97.

<sup>247</sup> [...] *si ab extremo remissiori medii uniformiter difformis ad non gradum terminati incipiat aliqua potentia moveri a non gradu intendendo potentiam suam continuo velocius et velocius, ipsa continuo intendit motum suum. Et si tardius et tardius continuo intendatur, ipsa continuo remittet motum suum.* Thomas 1509, S. 97.

<sup>248</sup> [...] *si ab aliquo puncto medii uniformiter difformis incipiat aliqua potentia per suae potentiae continuum uniforme crementum continuo uniformiter moveri, et potentia aequalis ei consimiliter omnino crescens*

1. Korollar: „Daraus folgt erstens: Wenn das Vermögen A stetig gleichförmig durch seinen stetigen und gleichförmigen Zuwachs beim Durchschreiten eines unendlichen gleichförmig ungleichförmigen Mediums oder wenigsten eines beliebigen Teils von ihm, der begrenzt ist und gleichförmig ungleichförmig ist, bewegt wird, ein ihm gleiches, gleichförmig ungleichförmiges Vermögen B auf einen verminderten Punkt desselben Mediums gestellt werden würde, als es der Punkt ist, an dem dann das Vermögen A ist, [dann] gelte für das Vermögen B, dass es stetig über eine unbegrenzte Zeit hinweg schneller bewegt wird und dass es niemals das Vermögen A niemals berührt, während die übrigen Hilfen und Hindernisse abgeleitet werden.“<sup>249</sup> Dieses Korollar wird als die fünfte *conclusio* von Swineshead gekennzeichnet.

2. Korollar: „Zweitens folgt: Wenn irgendein Vermögen von irgendeinem innen liegenden Punkt eines gleichförmig ungleichförmigen Mediums stetig gleichförmig durch den stetigen und gleichförmigen Zuwachs seines Vermögens bewegt zu werden beginnt, [dann] vermindert jedes größere Vermögen, das gleichförmig und ganz und gar gleich schnell anwächst und mit ihm von demselben Punkt gegen das erhöhte Extremum bewegt zu werden beginnt, stetig seine Bewegung.“<sup>250</sup>

3. Korollar: „Wenn irgendein Vermögen von irgendeinem innen liegenden Punkt eines gleichförmig ungleichförmigen Mediums anfängt, stetig gleichförmig durch den stetig gleichförmigen Zuwachs seines Vermögens bewegt zu werden, [dann] erhöht jedes kleinere Vermögen, das ein Verhältnis größerer Ungleichheit zu demselben innen liegenden Punkt hat und das ganz und gar gleichförmig und gleich schnell mit ihm von demselben Punkt anwächst und gegen die erhöhten Punkte bewegt zu werden beginnt, stetig seine Bewegung.“<sup>251</sup>

4. Korollar: „Es folgt viertens: Wenn irgendein Vermögen wenigstens von irgendeinem Punkt eines unbegrenzten, gleichförmig ungleichförmigen Mediums, von dem ein beliebiger Teil gemäß einer fest stehenden Teilung gleichförmig ungleichförmig ist, stetig gleichförmig durch den stetig gleichförmigen Zuwachs seines Vermögens bewegt zu werden beginnt, [dann] könnte jedes größere Vermögen, das ganz und gar gleichförmig und gleich schnell mit A anwächst, bei irgendeinem Punkt bewegt zu werden beginnen, von

---

*incipiat a puncto remissiori moveri in eodem medio, talis potentia continuo remittit motum suum. Et si eadem potentia inciperet moveri a puncto intensiori illius medii, ipsa continuo intenderet motum suum.* Thomas 1509, S. 98.

<sup>249</sup> *Ex quo sequitur primo, quod si A potentia continuo movetur uniformiter per sui continuum et uniforme crementum transeundo C medium infinitum uniformiter difforme vel saltem, cuius quilibet pars finita sit, uniformiter difformis B potentia ei aequalis poneretur in puncto remissiori eiusdem medii, quam sit punctus, in quo pro tunc est A potentia, ipsa B potentia esto, quod continuo per infinitum tempus velocius moveatur, [n]unquam A potentiam attinget ceteris iuvamentis et impedimentis deductis.* Thomas 1509, S. 98.

<sup>250</sup> *Sequitur secundo, quod si aliqua potentia ab aliquo puncto intrinseco medii uniformiter difformis incipiat uniformiter continuo moveri per suae potentiae continuum et uniforme crementum, omnis potentia maior uniformiter et aequo velociter omnino crescens cum ea ab eodem puncto incipiens moveri versus extremum intensius continuo remittit motum suum.* Thomas 1509, S. 99.

<sup>251</sup> *[...] si aliqua potentia ab aliquo puncto intrinseco medii uniformiter difformis incipiat uniformiter continuo moveri per continuum suae potentiae uniforme crementum, omnis potentia minor habens proportionem maioris inaequalitatis ad idem punctum intrinsecum uniformiter et aequo velociter omnino crescens cum ea ab eodem puncto incipiens moveri versus puncta intensiora continuo intendit motum suum.* Thomas 1509, S. 99.

dem es beim Bewegen gegen die erhöhteren Punkte desselben Mediums stetig gleichförmig und ganz und gar gleich schnell mit ihm bewegt werden würde.<sup>252</sup>

5. Korollar: „Wenn irgendein Vermögen von irgendeinem innen liegenden Punkt eines gleichförmig ungleichförmigen Mediums, das bis zu keiner Stufe begrenzt ist, stetig gleichförmig durch den stetig gleichförmigen Zuwachs seines Vermögens von keiner Stufe aus bewegt zu werden beginnt, könnte jedes kleinere Vermögen, das gleichförmig und ganz und gar gleich schnell mit ihm anwächst, an irgendeinem Punkt desselben Mediums bewegt zu werden anfangen, von dem es beim Bewegen gegen die erhöhteren Punkte desselben Mediums stetig gleichförmig und ganz und gar gleich schnell mit ihm bewegt werden würde.“<sup>253</sup> Dieses Korollar wird als die 14. *conclusio* des Kalkulators bezeichnet.

### Kapitel 3.1.11

Kapitel 3.1.11 enthält Vergleiche zwischen verschiedenen Bewegungen von *potentiae*, die gleichförmig anwachsen, in einem gleichförmig ungleichförmigen *medium*. Es gliedert sich in eine *suppositio* und fünf *conclusiones* mit den jeweiligen anhängenden Korollaren. Bei der ersten *conclusio* wurden zudem zwei *responsiones* von Alvarus Thomas angefügt.

#### Die *suppositio*

„Ein beliebiges Vermögen, das mit seiner stetigen Bewegung ein unverändertes, gleichförmig ungleichförmiges Medium absolviert, das bei keiner Stufe begrenzt ist, indem es vom verminderten Extremum anfängt, wird mit dem größeren Widerstand stetig in dem Verhältnis bewegt, in dem das Vermögen mehr von der verminderten Begrenzung desselben Mediums entfernt ist.“<sup>254</sup>

Korollar: „Daher kommt es weiterhin, dass jedes Vermögen [von zwei Vermögen], das ein gleichförmig ungleichförmige Medium stetig schneller absolviert, das unverändert ist und bis zu keiner Stufe begrenzt ist, in dem Verhältnis stetig mit einem größeren Widerstand bewegt wird als das andere [Vermögen], um das es stetig schneller als das andere [Vermögen] bewegt wird.“<sup>255</sup>

<sup>252</sup> *Sequitur quarto, quod si aliqua potentia ab aliquo puncto medii uniformiter difformis infiniti saltem, cuius secundum certam divisionem quaelibet pars est uniformiter difformis, incipiat uniformiter continuo moveri per suae potentiae uniforme et continuum crementum, omnis potentia maior uniformiter et aequae velociter omnino crescens cum ea posset ad aliquem punctum incipere moveri, a quo versus puncta intensiora eiusdem medii movendo uniformiter continuo et aequae velociter omnino cum ea moveretur.* Thomas 1509, S. 99.

<sup>253</sup> [...] *si aliqua potentia ab aliquo puncto intrinseco medii uniformiter difformis ad non gradum terminati incipiat uniformiter continuo moveri per suae potentiae a non gradu uniforme et continuum crementum, omnis potentia minor uniformiter et aequae velociter omnino crescens cum ea posset ad aliquem punctum eiusdem medii incipere moveri, a quo versus puncta intensiora eiusdem medii movendo uniformiter continuo et aequae velociter omnino cum ea moveretur.* Thomas 1509, S. 99f.

<sup>254</sup> *Quaelibet potentia medium uniformiter difforme invariatur ad non gradum terminatum suo continuo motu absolvens ab extremo remissiori inchoando in ea proportione cum maiori resistentia movetur continuo, in qua plus a remissiori termino eiusdem medii ipsa potentia distat.* Thomas 1509, S. 100.

<sup>255</sup> *Nascitur hinc omnem potentiam altera[m] continuo velocius medium uniformiter difforme invariatur ad non gradum terminatum absolventem in ea proportione continuo moveri cum maiori resistentia quam altera, in qua ipsa velocius quam altera continuo movetur.* Thomas 1509, S. 100.

## Die *conclusiones*

### 1. *conclusio*:

„Wenn sich zwei Vermögen beim Durchschreiten irgendeines gleichförmig ungleichförmigen, bei keiner Stufe begrenzten Mediums stetig gleichförmig durch deren gleichförmigen und stetigen Zuwachs von keiner Stufe des Vermögens aus bewegen, und das eine [Vermögen] um ein fest stehendes Verhältnis stetig schneller anwächst, [dann] wird das Vermögen, das stetig schneller anwächst, stetig schneller bewegt, und zwar dennoch stetig schneller um ein kleineres Verhältnis, als es das Verhältnis ist, um das es stetig schneller anwächst.“<sup>256</sup>

1. Korollar: „Wenn zwei Vermögen sich beim Durchschreiten irgendeines gleichförmig ungleichförmigen, bei keiner Stufe begrenzten Mediums stetig gleichförmig durch ihren stetigen und gleichförmigen Zuwachs von keiner Stufe des Vermögens aus bewegen, und eines [der Vermögen] stetig um das Dreifache schneller wächst als das andere, das gleichförmig beim Durchschreiten desselben Mediums von einem doppelten Verhältnis bewegt wird, [dann] wird das Vermögen, das um das Dreifache stetig schneller anwächst, stetig schneller bewegt.“<sup>257</sup>

2. Korollar: „Es folgt drittens: Wenn zwei Vermögen beim Durchschreiten irgendeines gleichförmig ungleichförmigen, bei keiner Stufe begrenzten Mediums stetig gleichförmig durch ihre gleichförmigen und stetigen Zuwachs von keiner Stufe des Vermögens aus sich bewegen, und das eine [Vermögen] stetig um das Doppelte schneller [als das andere Vermögen] anwächst, [wenn] das Vermögen, das langsamer anwächst, stetig von einem anderthalbfachen Verhältnis bewegt wird, [dann] wird das Vermögen, das stetig schneller anwächst, stetig schneller bewegt, [und zwar] um ein kleineres Verhältnis als ein doppeltes [Verhältnis] und um ein größeres [Verhältnis] als ein anderthalbfaches [Verhältnis].“<sup>258</sup>

1. *responsio*: „Dann antworte ich und sage erstens, [dass es] in keinem superpartikularem [Verhältnis schneller bewegt wird] (wie es offensichtlich ist), weil kein superpartikulares [Verhältnis] größer als ein anderthalbfaches Verhältnis ist, und auch nicht in irgendeinem vielfach superpartikularem [Verhältnis] und auch nicht in einem vielfach suprapartienten [Verhältnis], weil kein solches [Verhältnis] kleiner als ein doppeltes [Verhältnis] ist (wie

<sup>256</sup>[...] *duabus potentiis aliquod medium uniformiter difforme ad non gradum terminatum transeundo uniformiter continuo moventibus per earum a non gradu potentiae uniforme et continuum crementum unaque altera in certa proportione velocius continuo crescente potentia, quae velocius continuo crescit, velocius continuo movetur, in minori tamen proportione velocius continuo, quam sit proportio, in qua continuo velocius crescit.* Thomas 1509, S. 100.

<sup>257</sup>[...] *duabus potentiis aliquod medium uniformiter difforme ad non gradum terminatum transeundo uniformiter continuo moventibus per earum a non gradu potentiae uniforme et continuum crementum unaque in triplo velocius continuo crescente quam altera, quae uniformiter idem medium transeundo movetur a proportione dupla, potentia, quae in triplo velocius continuo crescit, movetur velocius continuo.* Thomas 1509, S. 100f.

<sup>258</sup>*Sequitur [secundo], quod duabus potentiis aliquod medium uniformiter difforme ad non gradum terminatum transeundo uniformiter continuo moventibus per earum a non gradu potentiae uniforme et continuum crementum unaque altera in duplo velocius continuo crescente et potentia, quae tardius crescit, continuo movente a proportione sesquialtera potentia, quae velocius continuo crescit, velocius continuo movetur, in minori tamen proportione quam dupla et maiori quam sesquialtera.* Thomas 1509, S. 100. Das Korollar wird als drittes Korollar bei Alvarus Thomas bezeichnet. Ein als zweites Korollar interpretierbarer Abschnitt fehlt im Text. Unklar ist, ob dieser fehlende Abschnitt von Alvarus Thomas vor dem Druck gestrichen wurde, oder ob schlicht die Zählung der Korollare falsch ist.



es für den fest steht, der das sechste Kapitel des zweiten Teils versteht). Daher bleibt es übrig, dass es um irgendein superpartikulares [Verhältnis] schneller bewegt wird oder um irgendein irrationales Verhältnis.<sup>259</sup>

2. *responsio*: „Und wenn du fragst, um welches superpartikulare oder irrationale Verhältnis [es sich handelt], antworte ich und sage zweitens zusammen mit dem Kalkulator auf Grund des Textes in der sechsten *conclusio* des zweiten Kapitels über das Medium, das nicht widersteht, dass er es mit größeren Eifer zu erforschen behandle, als es an Nutzen verspricht. Und wie es dem seligen Hieronymus gefällt, sich Tag und Nacht im Kreise zu drehen und im unerfassbaren Chaos zu versinken, um das zu erforschen, bedeutet es [zugleich], in der Dunkelheit des Geistes umherzuwandern.“<sup>260</sup>

## 2. *conclusio*:

„Wenn sich zwei Vermögen beim Durchschreiten irgendeines gleichförmig ungleichförmigen Mediums, das bei keiner Stufe begrenzt ist, stetig gleichförmig durch ihren gleichförmigen und stetigen Zuwachs von keiner Stufe des Vermögens aus bewegen, und das eine [Vermögen] stetig schneller als das andere [Vermögen] um ein größeres Verhältnis anwächst, [und zwar] um das Verhältnis, von dem das andere [Vermögen] stetig bewegt wird, bewegt wird, [dann] wird das Vermögen, das stetig schneller anwächst, stetig schneller in dem Verhältnis bewegt, von dem das andere [Vermögen] bewegt wird.“<sup>261</sup>

1. Korollar: „Wenn das Vermögen A stetig von einem dreifachen Verhältnis und so weiter bewegt werde, und B von keiner Stufe des Vermögens beim Durchschreiten desselben Mediums stetig um ein siebenundzwanzigfaches Verhältnis schneller [bewegt werde], wie es von 27 zu 1 ist, dann wird das größere Vermögen B stetig um das Dreifache schneller als das kleinere Vermögen A bewegt.“<sup>262</sup>

2. Korollar: „Wenn das kleinere Vermögen A von einem vierfachen Verhältnis [wie] in dem Beispiel der *conclusio* bewegt werden würde, und das größere Vermögen B stetig um ein zweihundertsechsfünftzigfaches Verhältnis schneller anwachsen würde, wie es von

<sup>259</sup> *Respondeo et dico primo, quod in nulla superparticulari (ut patet), quia nulla superparticularis est maior proportione sesquialtera, nec in aliqua multiplici superparticulari nec multiplici suprapartiente, quia nulla talis est minor dupla, (ut constat intelligenti sextum caput secundae partis). Restat igitur, ut moveatur in aliqua proportione suprapartiente velocius vel in aliqua proportione irrationali.* Thomas 1509, S. 101f.

<sup>260</sup> *Et si quaeras, in qua proportione suprapartiente vel irrationali[er] respondeo et dico secundo cum calculatore in calce sextae conclusionis secundi capituli de medio non resistente, quod id inquirere maiori egeret studio, quam utilitatem afferret. Et ut beato Hieronymo placet noctibus diebusque ad id excogitandum torqueri atque incomprehensibili chaos immergi, est in obscuritate mentis ambulare.* Thomas 1509, S. 100.

<sup>261</sup> [...] *duabus potentiis aliquod medium uniformiter difforme ad non gradum terminatum transeundo uniformiter continuo moventibus per earum a non gradu potentiae uniforme et continuum crementum unaque velocius continuo quam altera crescente in proportione maiori in ea proportione, a qua altera continuo movetur; potentia, quae velocius continuo crescit, velocius continuo movetur in ea proportione, a qua movetur altera.* Thomas 1509, S. 102.

<sup>262</sup> [...] *si A potentia continuo moveatur a proportione tripla et cetera, et B a non gradu potentiae idem medium transeundo continuo crescat velocius in proportione vicecupla septupla, qualis est 27 ad 1, tunc ipsa B potentia maior movetur continuo in triplo velocius ipsa A potentia minore.* Thomas 1509, S. 102.

256 zu 1 besteht, dann wird das Vermögen B genau um das Vierfache schneller bewegt werden.<sup>263</sup>

3. Korollar: „Wenn das kleinere Vermögen A [wie] in dem Beispiel der *conclusio* stetig von dem irrationalen Verhältnis bewegt wird, das anderthalbfach in Bezug auf ein doppeltes [Verhältnis] ist und das H genannt wird, und [wenn] das größere Vermögen B stetig schneller als das kleinere Vermögen A um das irrationale Verhältnis K anwächst, das sich zu dem Verhältnis H in dem Verhältnis H befindet, das [wiederum] anderthalbfach in Bezug auf ein doppeltes [Verhältnis] ist, dann wird sich das größere Vermögen B schneller als das kleinere Vermögen A bewegen, [und zwar] um das Verhältnis H, das anderthalbfach in Bezug auf ein doppeltes [Verhältnis] ist.“<sup>264</sup>

### 3. *conclusio*:

„Wenn sich zwei Vermögen beim Durchschreiten irgendeines gleichförmig ungleichförmigen Mediums, das bis zu keiner Stufe begrenzt ist, stetig gleichförmig durch deren gleichförmigen und stetigen Zuwachs von keiner Stufe des Vermögens aus bewegen, und das ein [Vermögen] in einem größeren Verhältnis stetig schneller anwächst, als es das Verhältnis ist, von dem das andere [Vermögen] stetig bewegt wird, [dann] wird das Vermögen, das stetig schneller anwächst, stetig um ein größeres Verhältnis schneller bewegt, als es das Verhältnis ist, von dem das kleinere [Vermögen] bewegt wird.“<sup>265</sup>

1. Korollar: „Wenn das kleinere Vermögen A [wie] in dem Beispiel der *conclusio* stetig von einem vierdrittelfachen Verhältnis bewegt werden würde, und [wenn] das größere Vermögen B um das Doppelte schneller als das kleinere Vermögen A anwachsen würde, dann wird das größere Vermögen B schneller als das kleinere Vermögen A um ein größeres Verhältnis als ein vierdrittelaches [Verhältnis] bewegt und dennoch um ein kleineres [Verhältnis] schneller als um ein doppeltes [Verhältnis].“<sup>266</sup>

2. Korollar: „Wenn das kleinere Vermögen A in dem Beispiel der *conclusio* von irgendeinem superpartikularen Verhältnis bewegt werden würde, und das größere Vermögen B stetig [schneller] als das kleinere Vermögen A um ein dreifaches Verhältnis anwächst oder schneller um irgendein anderes [Verhältnis], das größer als ein dreifaches [Verhältnis] ist, dann wird das größere Vermögen B stetig schneller bewegt werden als das kleinere Ver-

<sup>263</sup> [...] si A potentia minor moveatur a proportione quadrupla in casu conclusionis, et B potentia maior crescat continuo velocius in proportione ducentecupla quingecupla sextupla, qualis est proportio 256 ad 1, tunc B potentia maior movebitur in quadruplo velocius adaequate. Thomas 1509, S. 102.

<sup>264</sup> [...] si A potentia minor in casu conclusionis moveatur continuo ab illa proportione irrationali, quae est sesquialtera ad duplam, quae vocetur H, et B potentia maior crescat velocius continuo A potentia minore in proportione K irrationali, quae se habeat ad proportionem H in ipsa H proportione, quae est sesquialtera ad duplam, tunc B potentia maior movebitur velocius ipsa A potentia minore in proportione H, quae est sesquialtera ad duplam. Thomas 1509, S. 102.

<sup>265</sup> [...] duabus potentiis aliquod medium uniformiter difforme ad non gradum terminatum transeundo uniformiter continuo moventibus per earum a non gradu potentiae uniforme et continuum crementum unaque altera in mai[]iori proportione velocius continuo crescente, quam sit proportio, a qua altera continuo movetur, potentia, quae velocius continuo crescit, velocius continuo movetur in maiori proportione, quam sit proportio, a qua movetur minor. Thomas 1509, S. 102f.

<sup>266</sup> [...] si A potentia minor in casu conclusionis moveatur continuo a proportione sesquitertia, et B potentia maior crescat in duplo velocius A potentia minore, tunc B potentia maior movetur velocius A potentia minore in maiori proportione quam sesquitertia, in minori tamen proportione velocius quam dupla. Thomas 1509, S. 103.

mögen A um ein größeres Verhältnis, als es irgendein superpartikuläres Verhältnis ist, und um ein kleineres [Verhältnis], als es ein dreifaches [Verhältnis] ist.“<sup>267</sup>

#### 4. *conclusio*:

„Wenn zwei Vermögen irgendein gleichförmig ungleichförmiges Medium, das bei keiner Stufe begrenzt ist, durchschreiten und sich stetig gleichförmig durch deren stetigen und gleichförmigen Zuwachs von keiner Stufe des Vermögens aus bewegen, [und wenn] das eine [Vermögen] um ein größeres Verhältnis stetig schneller anwächst, als es das Verhältnis ist, von dem das andere [Vermögen] stetig bewegt wird, aber dennoch um ein kleineres größeren Verhältnis, als es das ist, von dem das andere Vermögen bewegt wird, das stetig schneller anwächst, [dann] wird das andere [Vermögen] stetig schneller bewegt, [und zwar] dennoch um ein kleineres Verhältnis, als es das Verhältnis ist, von dem das andere [Vermögen] stetig bewegt wird.“<sup>268</sup>

1. Korollar: „Wenn das kleinere Vermögen A von irgendeinem kleineren [Verhältnis] als einem rationalen vielfachen Verhältnis [wie] in dem Beispiel der *conclusio* bewegt wird, nämlich von irgendeinem superpartikulären oder suprapartienten Verhältnis, und [wenn] das größere Vermögen B schneller als das kleinere Vermögen A um irgendein vielfaches Verhältnis anwächst, dann wird das größere Vermögen B nicht schneller als das kleinere Vermögen A um das Verhältnis, von dem das kleinere Vermögen A bewegt wird, sondern um einem größeren oder kleineres [Verhältnis] gemäß dem Inhalt der dritten oder vierten *conclusio*.“<sup>269</sup>

2. Korollar: „Wenn das kleinere Vermögen A von irgendeinem vielfachen Verhältnis bewegt wird, und das größere Vermögen B schneller als das Vermögen A um irgendein vielfach superpartikuläres oder vielfach suprapartientes Verhältnis anwächst, dann wird das Vermögen B nicht schneller als das kleinere [Vermögen] A um das vielfache Verhältnis bewegt, von dem das kleinere Vermögen A bewegt wird.“<sup>270</sup>

3. Korollar: „Wenn das kleinere Vermögen A von irgendeinem Verhältnis bewegt werden würde, das kein rationales vielfaches [Verhältnis], und das größere Vermögen B schneller

<sup>267</sup> [...] si A potentia minor in casu conclusionis moveatur ab aliqua proportione superparticulari, et B potentia maior continuo crescat in tripla proportione vel in aliqua alia maiore tripla velocius quam A potentia minor, tunc B potentia maior continuo velocius movebitur A potentia minore in maiori proportione, quam sit aliqua proportio superparticularis, et in minore proportione, quam sit tripla. Thomas 1509, S. 103.

<sup>268</sup> Duabus potentiis aliquod medium uniformiter difforme ad non gradum terminatum transeuntibus uniformiter continuo moventibus per earum a non gradu potentiae continuum et uniforme crementum, unaque altera in maiori proportione velocius continuo crescente, quam sit proportio, a qua altera continuo movetur; in minori tamen proport[i]one maiori, quam sit illa, a qua movetur altera potentia, quae velocius continuo crescit, velocius continuo movetur altera in minori tamen proportione, quam sit proportio, a qua altera movetur continuo. Thomas 1509, S. 103.

<sup>269</sup> [...] si A potentia minor moveatur ab aliqua proportione minore multiplici rationali in casu conclusionis, puta ab aliqua proportione superparticulari aut suprapartiente, et B potentia maior crescat velocius A potentia minore in al[i]qua proportione multiplici, tunc B potentia maior non movebitur velocius [A] potentia minore in proportione, a qua movetur A potentia minor; sed in maiore vel minore secundum tenorem tertiae vel quartae conclusionis. Thomas 1509, S. 104.

<sup>270</sup> [...] si A potentia minor moveatur ab aliqua proportione multiplici, et B potentia maior crescat velocius ipsa A potentia in aliqua proportione multiplici superparticulari aut multiplici suprapartiente, tunc B potentia maior non movetur velocius A minore in proportione multiplici, a qua movetur A potentia minor. Thomas 1509, S. 104.

als das kleinere [Vermögen] um irgendein vielfaches Verhältnis anwachsen würde, dann wird das größere Verhältnis B nicht schneller als das kleinere Verhältnis A um das Verhältnis bewegt, von dem das kleinere Vermögen A bewegt wird.<sup>271</sup>

4. Korollar: „Wenn das kleinere Vermögen A von irgendeinem superpartikularen Verhältnis bewegt werden würde, und das größere Vermögen B schneller als das kleinere Vermögen A um irgendein superpartikulares Verhältnis anwächst, dann wird das größere Vermögen B nicht schneller als das kleinere Vermögen A um das superpartikulare Verhältnis bewegt, von dem das kleinere Vermögen A bewegt wird.“<sup>272</sup>

5. Korollar: „Es folgt fünftens, dass ein größeres Vermögen niemals schneller als ein kleineres [Vermögen] um ein vielfachen Verhältnis bewegt werden kann, von dem das kleinere [Vermögen] bewegt wird, außer das größere [Vermögen] wächst stetig schneller als das kleinere [Vermögen] um ein anderes vielfaches Verhältnis.“<sup>273</sup>

6. Korollar: „Wenn in dem Beispiel der vierten *conclusio* das kleinere Vermögen A stetig von irgendeinem vielfachen Verhältnis bewegt werden würde, und das größere Vermögen B schneller als das kleinere Vermögen A um irgendein vielfach superpartikulares oder vielfach suprapartientes Verhältnis bewegt wird, das zusammengesetzt ist aus dem vielfachen Verhältnis, von dem das kleinere [Vermögen] bewegt wird, und von einem superpartikularen oder suprapartienten (wie es notwendig ist), dann wird das größere Vermögen B schneller als das kleinere Vermögen A um ein kleineres Verhältnis bewegt, als es das Verhältnis ist, von dem das kleinere Vermögen A bewegt wird, und sogar um ein kleineres Verhältnis, als es das ist, in dem es schneller als das kleinere Vermögen A anwächst.“<sup>274</sup> Es folgt ein Hinweis, dass hier weitere Korollare hinzugefügt werden können.

### 5. *conclusio*:

„Wenn zwei Vermögen beim Durchschreiten eines gleichförmig ungleichförmigen Mediums, das bis zu keiner Stufe begrenzt ist, sich stetig gleichförmig bewegen, und das eine stetig schneller um das Verhältnis anwächst, das das Verhältnis, von dem das andere [Vermögen] bewegt wird, um ein doppeltes Verhältnis übertrifft, wird das Vermögen,

<sup>271</sup> [...] si A potentia minor moveatur ab aliqua proportione non multiplici rationali, et B potentia maior crescat velocius minore in proportione aliqua multiplici, tunc B potentia maior non movetur velocius A potentia minore in proportione, a qua movetur A potentia minor. Thomas 1509, S. 104.

<sup>272</sup> [...] si A potentia minor moveatur ab aliqua proportione superparticulari, et potentia B maior crescat velocius A potentia minore in aliqua proportione superparticulari, tunc B potentia maior non movetur velocius A potentia minore in ea proportione superparticulari, a qua movetur A potentia minor. Thomas 1509, S. 104.

<sup>273</sup> Sequitur quinto, quod numquam potentia maior potest moveri velocius minore in proportione multiplici, a qua movetur minor; nisi ipsa maior crescat continuo velocius minore in alia proportione multiplici. Thomas 1509, S. 104.

<sup>274</sup> [...] si in casu huius quartae conclusionis A potentia minor continuo moveatur ab aliqua proportione multiplici, et B potentia maior crescat velocius a potentia minore in aliqua proportione multiplici superparticulari vel multiplici suprapartiente composita ex proportione multiplici, a qua movetur minor, et aliqua superparticulari vel suprapartiente, (ut oportet), tunc illa B potentia maior movetur velocius A potentia minore in minori proportione, quam sit proportio, a qua movetur A potentia minor; et etiam in minori proportione, quam sit ea, in qua velocius crescit A potentia minore. Thomas 1509, S. 104.

das stetig schneller anwächst, stetig um ein doppelten Verhältnis schneller als das kleinere Vermögen bewegt.<sup>275</sup>

1. Korollar: „Wenn in dem Beispiel der conclusio das Vermögen A stetig von einem anderthalbfachen Verhältnis bewegt wird, und das größere Vermögen B um das Dreifache schneller als das kleinere Vermögen A anwächst, wird das Vermögen B stetig um das Doppelte schneller als das kleinere Vermögen A bewegt.“<sup>276</sup>

2. Korollar: „Wenn das kleinere Vermögen A von einem doppelten Verhältnis bewegt wird, und das größere Vermögen B stetig um das Vierfache schneller anwächst, wird das Vermögen B stetig um das Doppelte schneller bewegt als das kleinere Vermögen A.“<sup>277</sup>

3. Korollar: „Wenn das kleinere Vermögen A von einem vierfachen Verhältnis bewegt wird, und das größere Vermögen B um das Achtfache schneller anwächst, wird das größere Vermögen B stetig um das Doppelte schneller bewegt.“<sup>278</sup>

4. Korollar: „Wenn das kleinere Vermögen A stetig von einem vierdrittelfachen [Verhältnis] bewegt wird, und das größere Vermögen B stetig in einem achtsechstelfachen Verhältnis schneller anwächst, wird das größere Vermögen B stetig um das Doppelte schneller bewegt werden.“<sup>279</sup>

### Kapitel 3.1.12

Das zwölfte Kapitel enthält zwei längere, untergliederte Einwände gegen die *conclusiones* der vorherigen Kapitel.

#### 1. Einwand gegen die 2. conclusio des Kapitels 3.1.10:

##### 1. ratio in Form einer sequela:

„Wenn jene *conclusio* wahr wäre, würde daraus folgen: Wenn es zwei gleiche Vermögen gibt, die stetig gleich bleiben und dasselbe Medium oder ein gleiches [Medium] durchschreiten, würde das eine von beiden [Vermögen] schneller bewegt werden als das andere [Vermögen].“<sup>280</sup> Der Einwand zweifelt dies an mit dem Argument: „Bei gleichen Widerständen und gleichen Vermögen ist es zwingend, dass die Bewegungen gleich sind, wie

<sup>275</sup> [...] *duabus potentiis aliquod medium uniformiter difforme ad non gradum terminatum transeundo uniformiter continuo moventibus unaque altera velocius continuo crescente in ea proportione, quae proportionem, a qua movetur altera, per proportionem duplam excedit, potentia, quae velocius continuo crescit, velocius continuo movetur in proportione dupla ipsa potentia minore.* Thomas 1509, S. 105.

<sup>276</sup> [...] *si in casu conclusionis A potentia continuo moveatur a proportione sesquialtera, et B potentia maior crescat in triplo velocius continuo ipsa A potentia minore, ipsa potentia B movetur continuo in duplo velocius A potentia minore.* Thomas 1509, S. 105.

<sup>277</sup> [...] *si A potentia minor moveatur a proportione dupla, et B potentia maior crescat in quadruplo velocius continuo, ipsa potentia B movetur continuo in duplo velocius A potentia minore.* Thomas 1509, S. 105.

<sup>278</sup> [...] *si A potentia minor moveatur a proportione quadrupla, et B potentia maior crescat in octuplo velocius, tunc B potentia maior movetur continuo in duplo velocius.* Thomas 1509, S. 105.

<sup>279</sup> [...] *si A potentia minor moveatur continuo a proportione sesquitertia, et B potentia maior continuo crescat in proportione dupla suprabipartiente tertias velocius, B potentia maior movetur continuo in duplo velocius.* Thomas 1509, S. 105.

<sup>280</sup> *Si illa conclusio esset vera, sequeretur, quod duae potentiae aequales continuo manentes aequales idem medium vel aequale transeuntes una altera continuo velocius moveretur.* Thomas 1509, S. 106.

es ausreichend fest steht. Denn dann werden die Verhältnisse gleich sein, aus denen die gleichen Bewegungen hervorgehen.“<sup>281</sup>

### 1. *responsio*:

Die *sequela* wird angezweifelt. Argumentiert wird: „Denn zumindest für die Gleichheit der gleichförmig ungleichförmigen Widerstände (das ist bekannt) reicht die Gleichheit der *intensio* nicht aus, sondern auch die Gleichheit der *extensiones* wird gebraucht.“<sup>282</sup>

### 1. *replica*:

„Aber dagegen [kann gesagt werden]: Wenn die Lösung wahr wäre, nämlich, um wie viel [größer] derselbe gleichförmig ungleichförmige Widerstand in dem kleineren Medium ist, dass er so viel mehr, aber nicht genau widerstehe, [dann] folgen würde, dass es durch die Berechnung der Dichte zu Stande kommen würde. Aber das ist falsch. Daher ist das keine Lösung.“<sup>283</sup>

### 2. *responsio*:

„Dennoch glaube ich, dass beim natürlichen Aussprechen bei dem dichteren Subjekt eine dichtere Akzidenz ist, wenn die übrigen gleich sind. Und wenn dir diese Lösung nicht gefallen sollte, so sage, dass ein größerer Widerstand in dem kleineren Medium als in dem größeren [Medium] auf Grund der *minoritas* des Mediums entsteht. Das bedeutet, dass dort stetig eine Bewegung mit kleinerer Geschwindigkeit geschieht. Das geht aus dem Teil der kleineren *extensio* des ähnlichen Widerstands zu dem [Widerstand] hervor, der in dem größeren Medium ist.“<sup>284</sup>

### *ratio* gegen die 2. *replica* und die 2. *responsio*:

„Aber gegen die beiden Lösungen wird so argumentiert: Wenn das wahr wäre, dass in dem dargelegten Beispiel dasselbe Vermögen oder ein ihm gleiches [Vermögen] durch einen Widerstand mit einer ähnlichen *intensio* im größeren Medium stetig schneller bewegt wird als im kleineren [Medium], dann würde folgen, dass es möglich wäre, dass dasselbe Vermögen das doppelte Medium gleich schnell durchschreiten würde wie ein durch 2 geteiltes Medium, durch das es langsamer bewegt wird, solange diese Media ganz und gar auf dieselbe Weise durch denselben gleichförmig ungleichförmigen Widerstand qualifiziert sind.“<sup>285</sup>

<sup>281</sup> [...] *resistentiis aequalibus potentiisque aequalibus necesse est motus esse aequales, ut satis constat, quia tunc proportionales aequales erunt, ex quibus aequales motus consurgunt.* Thomas 1509, S. 106.

<sup>282</sup> *Ad aequalitatem enim resistentiarum (quod nota) saltem uniformiter difformium non sufficit aequalitas intensiois, sed etiam extensionum aequalitas requiritur.* Thomas 1509, S. 106.

<sup>283</sup> *Sed contra, quia si solutio esset vera videlicet, quod quanto eadem resistentia uniformiter difformis est in minori medio, tantum plus resistit, sed non adaequate, sequeretur, quod hoc proveniret ratione densitatis, sed hoc est falsum, igitur solutio nulla.* Thomas 1509, S. 106.

<sup>284</sup> *Credo tamen, quod naturaliter loquendo in densiori subiecto est densius accidens ceteris paribus. Et si haec solutio tibi non placeat, dicas, quod maior resistentia in medio minori quam in maiori provenit ex minoritate medii, hoc est, quod continuo ibi fiet motus minoris velocitatis, provenit ex parte minoris extensionis consimilis resistentiae illi, quae est in medio maiori.* Thomas 1509, S. 106.

<sup>285</sup> *Sed contra utramque solutionem arguitur sic: quia si hoc esset verum videlicet, quod in casu posito eadem potentia vel aequalis continuo velocius movetur per resistentiam consimilis intensiois in medio maiori quam in minori, sequeretur, quod possibile esset, quod eadem potentia aequae cito pertransiret medium*

**3. responsio gegen die 3. ratio:**

„Ich antworte, indem ich die *sequela* verneine. Und zu dem Beweis sage ich, dass, obwohl es immer in dem kleineren qualifizierten Medium, während die übrigen gleich bleiben, ein ähnlicher gleichförmig ungleichförmiger Widerstand ist, dasselbe oder ein ähnliches Vermögen langsamer bewegt werden würde, aber nicht langsamer in dem Verhältnis, durch das [das Medium] kleiner ist, vielmehr um ein kleineres [Verhältnis] langsamer. Daher wird dasselbe Vermögen immer schneller das kleinere Medium durchschreiten als das größere [Medium], solange solche Media qualifiziert sind durch dieselbe oder eine ähnliche, gleichförmig ungleichförmige Qualität. Das ist so offensichtlich: Denn das Vermögen A kann nicht gleich schnell das größere Medium wie [das Vermögen] B das kleinere Medium durchschreiten – das ist eben bewiesen worden – und [auch] nicht schneller, weil dann A von einem kleineren Verhältnis bewegt würde als B, und folgerichtig langsamer. Das ist gegen die Anfangslösung.“<sup>286</sup>

**4. ratio gegen die 3. responsio:**

„Aber dagegen [kann gesprochen werden], weil dann diese *conclusio* folgen würde, dass unendliche Vermögen angegeben werden könnten, die A gleiche Vermögen sind und zugleich mit dem Vermögen A beginnen würden, durch dieselben qualifizierten Media bewegt zu werden oder eine ähnliche gleichförmig ungleichförmige Qualität haben. Und eins von ihnen würde stetig bis ins Unendliche langsamer bewegt werden als A. Und dennoch wird ein beliebiges der anderen Vermögen sein Medium schneller durchschreiten als A. Aber der Nachsatz erscheint unmöglich. Daher [ist es auch] das, woraus er folgt.“<sup>287</sup>

**4. responsio:**

Der vierten *obiectatio* wird zugestimmt. Dem werden vier Korollare angeschlossen:

1. Korollar: „Wo auch immer es unendliche Vermögen gibt, wie es in dem Fall der letzten *replica* dargelegt wird, ist es notwendig, dass das Vermögen, das in dem größten jener Media bewegt wird, an dem Punkt vorbei geht, zu dem der höchste Punkt jenes Mediums ein Verhältnis hat, das ähnlich zu dem Verhältnis ist, von dem das Vermögen früher bewegt wird, als dass irgendeines der anderen gleichen Vermögen zu dem Extremum seines Mediums gelangt.“<sup>288</sup>

---

*duplum sicut medium subduplum, per quod tardius movetur, dummodo illa media essent omnino eodem modo qualificata per eandem resistantiam uniformiter difformem.* Thomas 1509, S. 106.

<sup>286</sup> *Respondeo negando sequelam, et ad probationem dico, quod quamvis semper in medio minori ceteris paribus qualificato consimili resistantia uniformiter difformi eadem vel consimilis potentia tardius moveatur, non tamen tardius in ea proportione, qua est minus, immo in minori tardius. Ita quod semper eadem potentia citius pertransibit minus medium quam maius, dummodo talia media sint qualificata eadem vel consimili qualitate uniformiter difformi. Quod sic patet, quia A potentia non potest aeque cito pertransire medium maius sicut B medium minus, ut nuperrime probatum est, nec citius, quia tunc a minori proportione moveretur A quam B et per consequens tardius, quod est contra principalem solutionem.* Thomas 1509, S. 107.

<sup>287</sup> *Sed contra, quia tunc sequeretur haec conclusio, quod infinitae potentiae darentur aequales potentiae A, quae inciperent simul moveri cum potentia A per media qualificata eadem vel consimili qualitate uniformiter difformi, et in infinitum tardius continuo moveretur unum illorum quam A, et tamen quaelibet aliarum potentialiarum citius pertransibit medium suum quam A, sed consequens videtur impossibile, igitur illud, ex quo sequitur.* Thomas 1509, S. 107.

<sup>288</sup> [...] *ubicumque sunt infinitae potentiae, ut ponitur in casu ultimae replicae, necesse est, quod potentia, quae movetur in maximo illorum mediorum, praetereat punctum, ad quod punctum intensissimum illius*

2. Korollar: „Wenn es zwei ungleiche Media gebe, durch die dieselbe *latitudo* eines gleichförmig ungleichförmigen Widerstands von keiner Stufe bis zur achten ausgedehnt wird, und die zwei Vermögen durch jene Media von keiner Stufe des Widerstands aus bewegt zu werden beginnen würden, und jene Vermögen stetig anwachsen, indem sie gleichförmig von keiner Stufe des Vermögens beginnen, und dennoch das [Vermögen], das in dem kleineren Medium bewegt wird, um das Verhältnis schneller als das andere [Vermögen] anwächst, das in dem größeren Medium bewegt wird, [und zwar um das] Verhältnis, um das das größere Medium das kleinere [Medium] übertrifft, dann werden jene Vermögen ganz und gar stetig gleichförmig und gleich schnell bewegt.“<sup>289</sup>

3. Korollar: „Wenn es zwei ungleich Media gebe, die mit demselben oder einem ähnlichen gleichförmig ungleichförmigen Widerstand qualifiziert sind, der bis zu keiner Stufe begrenzt ist, und zwei nicht veränderte Vermögen beginnen würden, zu demselben Zeitpunkt durch die Media bewegt werden, und das Verhältnis des Vermögens, das sich in dem kleineren Medium bewegt, zu dem anderen Vermögen so ist, wie das Verhältnis des größeren Mediums zu dem kleineren Medium ist, dann werden solche Vermögen stetig gleich schnell bewegt.“<sup>290</sup>

4. Korollar: „Es folgt viertens, dass ein gleichförmig ungleichförmiges Medium angebar ist, das im Widerstand bei keiner Stufe begrenzt ist. Und ein Vermögen, das von keiner Stufe des Vermögens stetig gleichförmig anwächst, kann nicht das [Medium] durch stetig gleichförmiges Bewegen von seiner Bewegung absolvieren, indem es vom verminderteren Extremum beginnt.“<sup>291</sup>

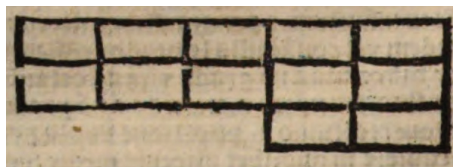


Abb. 4.21: Alvarus Thomas, *Liber de triplici motu*, S. 108.

*documentum*: „Und daraus erhältst du das bemerkenswerte Dokument, dass die vorher genannten *conclusiones* der zwei vorhergehenden Kapitel [so] verstanden werden, weil die Vermögen in einem gleichförmig ungleichförmigen Medium stetig bewegt werden,

*medii habet similem proportionem illi proportioni, a qua movetur illa potentia {antea}, quam aliqua aliarum potentialiarum aequalium deveniat ad extremum sui medii.* Thomas 1509, S. 107.

<sup>289</sup> [...] *si sint duo media inaequalia, per quae extenditur eadem latitudo resistentiae uniformiter difformis a non gradu usque ad octavum, et incipiant duae potentiae moveri per illa media a non gradu illius resistentiae et continuo crescant illae potentiae uniformiter incipiendo a non gradu potentiae, illa tamen, quae movetur in medio minori, in ea proportione velocius crescat altera, quae movetur in medio maiori, in qua proportione maius medium excedit minus, tunc continuo uniformiter et aequae velociter omnino illae potentiae moventur.* Thomas 1509, S. 107f.

<sup>290</sup> [...] *si sint duo media inaequalia qualificata eadem vel consimili resistentia uniformiter difformi terminata ad non gradum, et incipiant duae potentiae non variatae in eodem instanti moveri per illa media, et talis sit proportio potentiae moventis in medio minori ad reliquam potentiam, qualis est proportio medii maioris ad medium minus, tunc tales potentiae continuo aequae velociter moventur.* Thomas 1509, S. 108.

<sup>291</sup> *Sequitur quarto, quod dabile est medium uniformiter difforme in resistentia ad non gradum terminatum, quod potentia a non gradu potentiae crescens uniformiter continuo non valet uniformiter continuo movendo suo motu absolvere ab extremo remissiori inchoando.* Thomas 1509, S. 108.



das vollendet quadratisch ist oder vierseitig mit einer stetig gleichförmigen *latitudo* oder *profunditas*. Du erforschst aber, ob beide solcher Media werden benötigt, um die vorher genannten *conclusiones* zu verifizieren, damit die Vermögen mit keinen anderen Media gemäß dem Lauf der vorher genannten *conclusiones* bewegt werden können als mit jenen.<sup>292</sup>

## 2. Einwand gegen das 3. Korollar des Kapitels 3.1.10:

### *ratio:*

„Das Vermögen B in dem Beispiel jenes Korollars wird irgendwann gleichförmig bewegt unter der Bedingung, dass die Bewegung ständig aufrecht erhalten wird. Daher erhöht es nicht stetig seine Bewegung. Und folgerichtig ist der Korollar falsch.“<sup>293</sup>

### *responsio:*

Die *obiectatio* wird angezweifelt: „Denn es ist möglich, dass eine Stufe der Bewegung immer über eine unbegrenzte Zeit erworben werden kann. Das bedeutet, dass das eine Bewegliche stetig über eine unbegrenzte Zeit hinweg seine Bewegung erhöht. Und es erwirbt niemals eine Stufe der Bewegung, durch die es von einer schnelleren Bewegung ausgedehnt wird, sondern in einem gültigen Sinn [durch] eine beliebige Bewegungen innerhalb, [und zwar] wie wenn es in der ersten Stunde jener unbegrenzten Zeit den ersten verhältnismäßigen Teil einer Stufe erwirbt, und in der zweiten [Stunde] den zweiten [Teil] und in der dritten [Stunde] den dritten [Teil] und folgerichtig so weiter.“<sup>294</sup>

1. Korollar: „Das Vermögen A könnte bis ins Unendliche langsam seine Bewegung erhöhen. Und es gelte, dass seine Bewegung ständig andauert.“<sup>295</sup>

2. Korollar: „Zweitens folgt, dass das Vermögen A, das stetig gleichförmig bewegt wird, kein größeres vorausgehendes Vermögen erreichen kann, das gleich schnell und stetig gleichförmig erhöht wird so wie das Vermögen A, von dem es nämlich eine Erwähnung im zweiten Korollar der fünften vorher aufgeführten *conclusio* gibt.“<sup>296</sup>

<sup>292</sup>*Et ex hoc habes documentum notandum, quod praedictae conclusiones duorum praecedentium capitum intelliguntur, cum potentiae moventur in medio uniformiter difformi perfecte quadrato vel quadrilatero uniformis latitudinis et profunditatis continuo. Utrum autem talia media requirantur ad praedictas conclusiones verificandas, ita quod cum nullis aliis mediis potentiae possint moveri secundum tenorem praedictarum conclusionum quam cum illis, tu ipse inquiras.* Thomas 1509, S. 109.

<sup>293</sup>[...] *B potentia in casu illius correlarii aliquando uniformiter movetur dato, quod motus ille perpetuo continuetur, igitur non continuo intendit motum suum, et per consequens correlarium falsum.* Thomas 1509, S. 109.

<sup>294</sup>*Possibile enim est, quod unus gradus motus semper [] [potest] acquiri per infinitum tempus. Hoc est, quod unum mobile continuo per infinitum tempus intendat motum suum, et nunquam acquirat unum gradum motus, per quem exceditur a motu velociori, sed bene quemlibet motum citra. Ut si in prima hora illius infiniti temporis acquirat primam partem proportionalem unius gradus et in secunda secundam et in tertia tertiam et sic consequenter.* Thomas 1509, S. 109.

<sup>295</sup>[...] *potentia A in infinitum tarde intenderet motum suum, esto, quod motus eius perpetuo duraret.* Thomas 1509, S. 109.

<sup>296</sup>*Sequitur secundo, quod potentia A, quae uniformiter continuo movetur, non potest attingere potentiam maiorem praecedentem ipsam, quae aequae velociter et uniformiter continuo intenditur sicut ipsa potentia A, de qua videlicet sit mentio in secundo correlario quintae conclusionis praeallegatae.* Thomas 1509, S. 109.

3. Korollar: „Es folgt drittens, dass jenes größere, vorhergehende Vermögen stetig langsamer seine Bewegung vermindert. Und wenn es ständig durch ein solches Medium bewegt werden würde, würde es bis ins Unendliche langsam seine Bewegung vermindern.“<sup>297</sup>

4. Korollar: „Es folgt viertens, dass diese Schlussfolgerung nichts gilt: A ist bis ins Unendliche angemessen von irgendeinem dieser Vermögen entfernt. Und A wird durch ein beliebiges dieser Vermögen stetig schneller gegen denselben Unterschied bewegt. Also folgt, dass A einmal irgendeines jener Vermögen berührt. Und es gelte, dass seine Bewegung ständig andauere.“<sup>298</sup>

5. Korollar: „Um zu argumentieren, dass das Vermögen A, das sich stetig schneller bewegt, das vorangehende Vermögen B berührt, das sich dennoch langsamer bewegt, ist es notwendig, dass so argumentiert wird: Das Vermögen A wird in einem fest stehenden Verhältnis genau oder ungenau stetig schneller bewegt als das vorhergehende Vermögen B. Daher berührt das Vermögen A schließlich das Vermögen B (es gelte, dass die Bewegung ständig andauere).“<sup>299</sup> Es folgt der Hinweis, dass hier weitere Korollare zugefügt werden könnten.

### Kapitel 3.1.13

Dieses Kapitel beschäftigt sich mit der Geschwindigkeit einer Bewegung in Hinblick auf deren Ursache in einem *medium*, das keinen Widerstand erzeugt, und in *media*, deren Widerstand progressiv zu- oder abnimmt. Es beinhaltet fünf *suppositiones* und fünf *conclusiones* mit Korollaren.

Die fünf *suppositiones*:

#### 1. *suppositio*:

„Der Widerstand in dem Vorschlag wird für eine gewisse Qualität erfasst, die von ihrem Subjekt unterschieden wurde, indem dazu aufgezeichnet wird, dass er entstanden ist, die Geschwindigkeit einer Bewegung zu behindern, damit das Bewegliche nicht so schnell den Raum, in dem es ist, durchschreitet wie es ihn durchschreiten würde, wenn es es nicht wäre. Und [so] ich spreche über den Widerstand einer lokalen Bewegung.“<sup>300</sup>

<sup>297</sup> *Sequitur tertio, quod illa potentia maior praecedens continuo tardius remittit motum suum, et si perpetuo moveretur per tale medium, in infinitum tarde remitteret motum suum.* Thomas 1509, S. 109.

<sup>298</sup> *Sequitur quarto, quod ista consequentia nihil valet, A in infinitum modicum distat ab aliqua istarum potentiarum, et A qualibet istarum potentiarum versus eandem differentiam continuo velocius movetur, ergo sequitur, quod A aliquando attinget al[i]quam illarum potentiarum, esto, quod perpetuo motus eius duraret.* Thomas 1509, S. 109.

<sup>299</sup> [...] *ad arguendum A potentiam velocius continuo moventem B potentiam praecedentem moventem tamen tardius aliquando attingere, opus est sic argumentari: A potentia in certa proportione adaequate vel inadaequate velocius continuo movetur quam B potentia praecedens, igitur A potentia tandem B potentiam attinget. (Esto, quod perpetuo motus eius duraret.)* Thomas 1509, S. 109f.

<sup>300</sup> [...] *resistentia in proposito accipitur pro quadam qualitate distincta a suo subiecto connotando ipsam natam esse impedire velocitatem motus, ne mobile ita cito pertranseat spatium, in quo ipsa est, sicut pertransiret, si ipsa non esset, et loquor de resistentia motus localis.* Thomas 1509, S. 110.

**2. suppositio:**

„Unter dem Medium, das nicht widersteht, muss bei dem Vorschlag der Raum verstanden werden, der geteilt wird von einer solchen Qualität. Das bedeutet, dass es den Widerstand entbehrt, ganz wie die Leere, die die alten Philosophierenden darlegten.“<sup>301</sup>

**3. suppositio:**

„Die Qualität, die teilweise zu irgendeinem Subjekt erworben wird, kann dreifach erworben werden; auf eine Weise teils nur gemäß einer *intensio*; auf eine zweite Weise teils gemäß der *intensio* und der *extensio* zugleich; und auf die dritte Weise teils entweder gemäß der *extensio* allein oder gemäß dem Subjekt allein. (Das ist dasselbe in dem Vorschlag.)“<sup>302</sup>

**4. suppositio:**

„Die *latitudo* eines gleichförmig ungleichförmigen Widerstands kann auf dreifache Weise vorgerückt werden oder ausgedehnt werden, während sie gleichförmig ungleichförmig bleibt unter derselben *intensio* in einem Medium, das nicht widersteht. Auf eine Weise ruht es das erhöhte Extremum oder ist bei keiner Stufe, während die übrigen Punkte sich bewegen. Auf die zweite Weise ruht das erhöhte Extremum, während die übrigen Punkte sich bewegen. Auf die dritte Weise ruht keines der beiden Extreme im gesamten [Medium]. Aber die *latitudo* des Widerstands bewegt sich von einer Seite zu der Seite oder ein Teil des Extremum bewegt sich. Und das andere [Extremum] ruht. Und so kann sich eine solche *progressio* des Widerstands auf tausend andere Weisen vorgestellt werden.“<sup>303</sup> Die ersten beiden Möglichkeiten sind in diesem Kapitel laut Alvarus Thomas nicht relevant.

**5. suppositio:**

„Wenn eine *latitudo* des Widerstands gleichförmig ungleichförmig bleibt und sich so bewegt, wie gesagt worden ist, ist es notwendig, dass die Punkte, die dem ruhenden Extremum näher sind, langsamer bewegt werden.“<sup>304</sup> Dazu fügt er hinzu, dass die Punkte immer auf der kürzesten Linie zwischen den Extrema liegen.

Die fünf *conclusiones*:

**1. conclusio:**

„Ein Medium sei gegeben, das nicht widersteht, und von seinem Extremum beginne eine *latitudo* eines gleichförmig ungleichförmigen Widerstands teilweise vorzurücken, wäh-

<sup>301</sup> [...] *per medium non resistens in proposito intelligendum est spatium separatum a tali qualitate, id est carens resistantia instar vacui, quod antiqui philosophantes ponebant.* Thomas 1509, S. 110.

<sup>302</sup> [...] *qualitas, quae partibiliter alicui subiecto acquiritur, tripliciter potest acquiri: Uno modo partibiliter quoad intensionem tantum, alio modo partibiliter quoad intensionem et extensionem simul, et tertio modo partibiliter sive successive quoad extensionem tantum sive quoad subiectum tantum, (quod idem est in proposito.)* Thomas 1509, S. 110.

<sup>303</sup> [...] *latitudo resistantia[e] uniformiter difformis tripliciter valet progredi sive extendi continuo manens uniformiter difformis sub eadem intensione in medio non resistente, uno modo quiescente extremo {intensiori} sive non gradu ceterisque punctis moventibus, secundo modo quiescente extremo [intensiori] ceterisque punctis moventibus, tertio modo neutro extremo totaliter quiescente, sed latitudine resistantiae a latere in latus movente vel una parte extremi movente et altera quiescente, et sic mille aliis modis potest imaginari talis resistantiae progressio.* Thomas 1509, S. 110.

<sup>304</sup> [...] *latitudine resistantiae manente uniformiter difformi sic movente – ut dictum est – necesse est puncta extremo quiescenti propinquiora tardius moveri.* Thomas 1509, S. 110.

rend das andere der Extrema, entweder das erhöhte [Extremum] oder das verminderte [Extremum] ruht, wie in der dritten *suppositio* erklärt worden ist. Diese *latitudo* bleibt stetig gleichförmig ungleichförmig ausgedehnt. Jede Stufe von ihr bewegt sich stetig gleichförmig. Wenn irgendein Bewegliches irgendwann einmal mit einem solchen Widerstand gleichförmig bewegt wird, ist es in der Zeit stetig bei demselben Punkt jenes Widerstands, solange das Bewegliche nicht verändert wird und auch nicht der Widerstand gemäß der *intensio* oder *remissio*.<sup>305</sup>

1. Korollar: „Sobald bei einem solchen Widerstand, der so voranrückt, wie gesagt worden ist, irgendein Bewegliches, das nicht verändert wird, irgendwann einmal gleichförmig bewegt wird, [dann] wird es danach stetig gleichförmig bewegt.“<sup>306</sup>

2. Korollar: „Sobald in dem Medium, das nicht widersteht, eine *progressio* oder eine *extensio* der *latitudo* des gleichförmig ungleichförmigen Widerstands ist, während das andere der Extrema ruht und ein beliebigen Punkt sich stetig ungleichförmig bewegt, wird ein fortschreitendes Vermögen mit einem solchen Widerstand niemals stetig gleichförmig bewegt.“<sup>307</sup>

## 2. conclusio:

„Sobald in einem Medium, das nicht widersteht, eine *progressio* einer gleichförmig ungleichförmigen *latitudo* geschieht, die an beiden Seiten bei einer Stufe begrenzt ist, das erhöhte Extremum ruht, das verminderte [Extremum] sich schneller bewegt, als das Vermögen zum Bewegen mit ihm braucht, und ein beliebiger innen liegender Punkt sich gleichförmig bewegt, kann das Vermögen, das zugleich von demselben Punkt mit einem solchen Widerstand bewegt zu werden beginnt, nicht auf verschiedene Weise bewegt werden. Das bedeutet, sich irgendwann zu erhöhen und irgendwann zu vermindern, oder sich zu erhöhen und sich irgendwann gleichförmig zu bewegen, oder sich irgendwann zu vermindern und sich irgendwann gleichförmig zu bewegen.“<sup>308</sup>

1. Korollar: „Sobald die *latitudo* eines Widerstands und so weiter fortschreitet, wie in der *conclusio* dargelegt wird, und ein Vermögen oder ein Bewegliches von demselben Punkt zu demselben Zeitpunkt mit einem solchen Widerstand bewegt zu werden beginnt, [dann]

<sup>305</sup> [...] dato medio non resistente, a cuius uno extremo incipiat progredi partibilter latitudo resistantiae uniformiter difformis altero extremorum sive intensiori sive remissiori quiescente, ut declaratum est in tertia suppositione, ipsaque latitudine continuo manente uniformiter difformiter extensa omnique gradu eius continuo uniformiter movente, si aliquod mobile aliquando cum tali resistantia movetur uniformiter, ipsum in eo tempore continuo est ad idem punctum illius resistantiae, dummodo mobile non varietur nec resistantia quoad intensionem aut remissionem. Thomas 1509, S. 110.

<sup>306</sup> [...] ubi in tali resistantia sic progrediente – ut dictum est – aliquod mobile non variatum aliquando movetur uniformiter, ipsum post hoc continuo movetur uniformiter. Thomas 1509, S. 111.

<sup>307</sup> [...] ubi in medio non resistente est progressio si[v]e ex[t]ensio latitudinis resistantiae uniformiter difformis altero extremorum quiescente, quolibet pu[n]cto continuo movente difformiter, potentia progrediens cum tali resistantia numquam continuo uniformiter movetur. Thomas 1509, S. 111.

<sup>308</sup> [...] ubi in medio non resistente fit progressio latitudinis uniformiter difformis utrimque ad gradum terminatae quiescente extremo intensiori et remissiori velocius movente, quam potentia sufficit movere cum illo, et quolibet eius puncto intrinseco uniformiter movente, potentia illa simul et ab eodem puncto incipiens moveri cum tali resistantia non valet diversimode moveri, hoc est aliquando intendendo et aliquando remittendo vel aliquando intendendo et aliquando uniformiter movendo vel aliquando remittendo et aliquando uniformiter movendo. Thomas 1509, S. 111.

ist es notwendig, dass ein solches Bewegliches stetig gleichförmig bewegt wird oder dass es stetig seine Bewegung erhöht oder stetig vermindert.<sup>309</sup>

2. Korollar: „Sobald in dem Medium, das nicht widersteht, eine *progressio* einer ungleichförmigen *latitudo* geschieht, von der kein Teil gleichförmig ist, und von der alle Teile, die unmittelbar gemäß der *extensio* sind, unmittelbar gemäß der *intensio* sind, und [die Teile] auf beiden Seiten bei einer Stufe begrenzt sind, das erhöhte Extremum ruht, und das verminderte [Extremum] sich stetig schneller bewegt, als das gegebene Vermögen mit ihm bewegt zu werden ausreicht, und jeder Punkt von ihm, der innen liegt, sich stetig gleichförmig bewegt, [dann] kann ein solches Vermögen, das zugleich von einem Punkt bewegt zu werden beginnt, von dem eine solche *latitudo* fortzuschreiten beginnt, nicht auf verschiedene Weisen bewegt werden, nämlich sich irgendwann zu erhöhen und sich irgendwann zu vermindern, oder sich irgendwann zu erhöhen und sich irgendwann gleichförmig zu bewegen und so weiter.“<sup>310</sup>

### 3. *conclusio*:

„Sobald in einem Medium, das nicht widersteht, eine *progressio* oder eine *extensio* der *latitudo* eines gleichförmig ungleichförmigen Widerstands geschieht, der bei beiden Extrema bei einer Stufe begrenzt wird, ein beliebiger innen liegender Punkt sich stetig gleichförmig bewegt, das erhöhte Extremum ruht, und das verminderte [Extremum] sich schneller bewegt, als ein Bewegliches, das in einem solchen Widerstand bewegt wird, mit ihm bewegt zu werden ausreicht, [dann] wird ein solches Bewegliches, das ein Verhältnis größerer Ungleichheit zu dem erhöhten Extremum hat und von demselben Punkt mit einem solchen Widerstand bewegt zu werden beginnt, stetig gleichförmig bewegt.“<sup>311</sup>

Korollar: „Sobald in einem Medium, das nicht widersteht, eine *progressio* oder eine *extensio* der *latitudo* eines ungleichförmigen Widerstands geschieht, von dem kein Teil gleichförmig ist, und von dem alle Teile, die unmittelbar gemäß der *extensio* sind, unmittelbar gemäß der *intensio* bei einer Stufe begrenzt sind, ein beliebiger innen liegender Punkt sich stetig gleichförmig bewegt, das erhöhte Extremum ruht und das verminderte [Extremum] sich stetig schneller bewegt als das Bewegliche, das in einem solchen Widerstand bewegt wird, mit ihm bewegt zu werden ausreicht, [dann] wird ein solches Bewegliches, das ein Verhältnis größerer Ungleichheit zu dem erhöhten Extremum hat und zugleich

<sup>309</sup> [...] *ubi progreditur latitudo resistentiae et cetera, ut ponitur in conclusione, et potentia sive mobile incipit ab eodem puncto in eodem instanti moveri cum tali resistentia, necesse est, quod tale mobile continuo uniformiter moveatur vel quod continuo intendat motum suum vel continuo remittat.* Thomas 1509, S. 111.

<sup>310</sup> [...] *ubi in medio non resistente fit progressio latitudinis difformis, cuius nulla pars est uniformis cuiusque omnes partes immediatae secundum extensionem sunt immediatae secundum intensionem, utrimque ad gradum terminate, quiescente extremo intensiori, et remissiori velocius continuo movente quam potentia data sufficit moveri cum illo, omnique puncto eius intrinseco uniformiter continuo movente, talis potentia incipiens simul moveri a puncto, a quo incipit talis latitudo progredi, non valet diversimode moveri, puta aliquando intendendo, aliquando remittendo vel aliquando intendendo et aliquando uniformiter movendo et cetera.* Thomas 1509, S. 111.

<sup>311</sup> [...] *ubi in medio non resistente est progressio sive extensio latitudinis resistentiae uniformiter difformis in utroque extremo ad gradum terminatae quolibet puncto intrinseco continuo movente uniformiter, quiescente extremo intensiori et remissiori velocius movente quam mobile, quod in tali resistentia movetur, sufficit moveri cum illo, tale mobile habens proportionem maioris inaequalitatis ad extremum intensius incipiens simul ab eodem puncto moveri cum tali resistentia continuo uniformiter movetur.* Thomas 1509, S. 112.

von demselben Punkt vorzurücken oder bewegt zu werden beginnt mit einem solchen Widerstand, stetig gleichförmig bewegt.“<sup>312</sup>

#### 4. *conclusio*:

„Sobald in einem Medium, das nicht widersteht, eine *progressio* oder eine *extensio* der *latitudo* eines gleichförmig ungleichförmigen [Widerstands] geschieht, der bei einer Stufe begrenzt ist, ein beliebiger innen liegender Punkt stetig seine Bewegung erhöht, das erhöhte Extremum ruht und das vermindere [Extremum] sich stetig schneller bewegt, als ein Bewegliches, das in einem solchen Widerstand bewegt wird, mit ihm bewegt zu werden ausreicht, [dann] vermindert ein solches Bewegliches, das ein Verhältnis größerer Ungleichheit zu dem erhöhten Extremum hat und sogleich von demselben Punkt mit einem solchen Widerstand fortzurücken oder bewegt zu werden beginnt, stetig seine Bewegung.“<sup>313</sup>

1. Korollar: „Wenn der Widerstand ununterbrochen so fortschreitet, wie in der *conclusio* gesagt wird, und das Vermögen ununterbrochen andauere und nicht mit Gewalt von dem Widerstand abgelegt werden würde, würde das Vermögen ununterbrochen dort seine Bewegung vermindern, und nach der Aufstellung eines fest stehenden Verhältnisses würde dieses stetig von einem größeren [Verhältnis] als jenem bewegt werden.“<sup>314</sup>

2. Korollar: „Und übergehe nicht, dass dasselbe über den ungleichförmigen Widerstand gesagt werden kann, von dem kein Teil gleichförmig ist und von dem alle Teile, die unmittelbar gemäß der *extensio* sind, unmittelbar gemäß der *intensio* und auf beiden Seiten bei einer Stufe begrenzt sind. Das wurde über den gleichförmig ungleichförmigen Widerstand, der von beiden Extrema bei einer Stufe begrenzt ist, in dieser *conclusio* und seinem Korollar gesagt.“<sup>315</sup>

#### 5. *conclusio*:

„Sobald in einem Medium, das nicht widersteht, eine *progressio* ist oder eine *extensio* eines gleichförmig ungleichförmigen Widerstands geschieht, der bei beiden Extrema bei

<sup>312</sup>[...] *ubi in medio non resistente est progressio sive extensio latitudinis resistens difformis, cuius nulla pars est uniformis, cuiusque omnes partes immediatae secundum extensionem sunt immediatae secundum intensionem utrumque ad gradum terminatae quolibet puncto eius intrinseco movente continuo uniformiter quiescente extremo intensiori et remissiori velocius continuo movente quam mobile, quod in tali resistentia movetur, sufficit moveri cum illo, tale mobile habens proportionem maioris inaequalitatis ad extremum intensius, incipiens simul ab eodem puncto progredi sive moveri cum tali resistentia uniformiter continuo movetur.* Thomas 1509, S. 112f.

<sup>313</sup>[...] *ubi in medio non resistent[e] est progressio sive extensio latitudinis uniformiter difformis utrimque ad gradum terminatae quolibet puncto eius intrinseco continuo intendente motum suum, quiescente extremo intensiori et remissiori velocius continuo movente quam mobile, quod in tali resistentia movetur, sufficit moveri cum illa, tale mobile habens proportionem maioris inaequalitatis ad extremum intensius incipiens simul ab eodem puncto progredi sive moveri cum tali resistentia continuo remittit motum suum.* Thomas 1509, S. 113.

<sup>314</sup>[...] *si illa resistentia perpetuo sic progredetur, ut dicitur in conclusione, et potentia duraret perpetuo et non deponeretur violenter ab illa resistentia, ipsa potentia perpetuo ibi remitteret motum suum et data certa proportione ipsa continuo moveretur a maiori illa.* Thomas 1509, S. 113.

<sup>315</sup>*Nec hoc praetereas, quod idem dici queat de resistentia difformi, cuius nulla pars est uniformis, cuiusque omnes partes immediatae secundum extensionem sunt immediatae secundum intensionem utrumque ad gradum terminata, quod de resistentia uniformiter difformi in utroque extremo terminata ad gradum in hac conclusione et suo correlario dictum est.* Thomas 1509, S. 113.

einer Stufe begrenzt wird, ein beliebiger innen liegender Punkt davon stetig seine Bewegung vermindert, das erhöhte Extremum ruht, und das verminderte [Extremum] aber anfängt schneller bewegt zu werden, als das Bewegliche, das in einem solchen Widerstand bewegt wird, mit ihm bewegt zu werden ausreicht, [dann] erhöht ein solches Bewegliches, das ein Verhältnis größerer Ungleichheit zu dem erhöhten Extremum hat und zugleich mit einem solchen Widerstand von demselben Punkt fortzurücken oder bewegt zu werden anfängt, seine Bewegung.<sup>316</sup>

1. Korollar: „Sobald in einem Medium, das nicht widersteht, eine *progressio* oder eine *extensio* der *latitudo* eines gleichförmigen ungleichförmigen Widerstands ist, der bei beiden Extrema bei einer Stufe begrenzt ist, ein beliebiger innen liegender Punkt davon stetig seine Bewegung vermindert, das erhöhte Extremum ruht und das verminderte [Extremum] beginnt, schneller bewegt zu werden, als das Bewegliche, das in einem solchen Widerstand bewegt wird, mit ihm sich zu bewegen ausreicht, und das verminderte Extremum seine Bewegung bis zu keiner Stufe vermindert entweder bis zu der Bewegung, die von dem Verhältnis herkommt, von dem ein solches Bewegliches, das seine Bewegung inklusive erhöht oder bis zu einem kleineren [Punkt], bewegt zu werden anfängt, [dann] wird schließlich das Bewegliche, das von demselben Punkt mit einem solchen Widerstand vorzurücken beginnt, zu dem vermindertsten Extremum derselben *latitudo* gelangen, solange das Bewegliche stetig bewegt werden würde, bis es den Widerstand trifft.“<sup>317</sup>

2. Korollar: „Dasselbe kann über den ungleichförmigen Widerstand gesagt werden, von dem kein Teil gleichförmig ist, und von dem alle Teile, die unmittelbar gemäß der *extensio* sind, unmittelbar gemäß der *intensio* sind, und die auf beiden Seiten bei einer Stufe begrenzt sind. Das wurde über den gleichförmig ungleichförmigen Widerstand und so weiter [bereits] in dieser *conclusio* und seinem Korollar gesagt.“<sup>318</sup>

3. Korollar: „Aus allen diesen *conclusiones* folgt drittens: Obwohl das so ist wie in den *conclusiones* dargelegt, wenn das Vermögen und eine solche *latitudo* des Widerstands zugleich von demselben Punkt zu demselben Zeitpunkt über dieselbe Linie gegen denselben

<sup>316</sup>[...] *ubi in medio non resistente est progressio sive extensio latitudinis resistentiae uniformiter difformis in utroque extremo ad gradum terminatae quolibet eius puncto intrinseco continuo remittente motum suum et extremo intensiori quiescente, remissiori vero velocius incipiente moveri quam mobile, quod in tali resistentia movetur; sufficit moveri cum illo, tale mobile habens proportionem maioris inaequalitatis ad extremum intensius incipiens simul ab eodem puncto progredi sive moveri cum tali resistentia continuo intendit motum suum.* Thomas 1509, S. 113.

<sup>317</sup>[...] *ubi in medio non resistente est progressio sive extensio latitudinis resistentiae uniformiter difformis in utroque extremo ad gradum terminatae quolibet eius puncto intrinseco continuo remittente motum suum, quiescente extremo intensiori et remissiori velocius incipiente moveri quam mobile, quod in tali resistentia movetur; sufficit movere cum illo et extremo remissiori remittente motum s[u]um ad non gradum vel usque ad motum proveniente a proportione, a qua incipit tale mobile moveri continuo intendens motum suum inclusive vel ad minorem, tandem mobile illud a[b] eodem puncto cum tali resistentia incipiens progredi deveniet ad extremum remississimum eiusdem latitudinis, dummodo ipsum mobile continuo, quoad usque resistentiam invenerit, moveatur.* Thomas 1509, S. 114.

<sup>318</sup>[...] *illud idem dici potest de resistentia difformi, cuius nulla pars est uniformis, cuiusque omnes partes immediatae secundum extensionem sunt immediatae se[c]undum intensionem utrimque ad gradum terminata[e], quod de resistentia uniformiter difformi et cetera dictum est in hac conclusione et suo correlario.* Thomas 1509, S. 114.

Punkt vorrücken oder bewegt zu werden beginnen, [gilt] es dennoch nicht, wenn das Vermögen bewegt zu werden beginnen würde, wenn die *latitudo* schon bewegt wird.<sup>319</sup>

### Kapitel 3.1.14

Im vorletzten Kapitel dieses Traktats werden *conclusiones* zur Geschwindigkeit einer Bewegung in einem *medium* aufgestellt, in dem der Widerstand zu- beziehungsweise abnimmt. Das Kapitel besteht aus vier *suppositiones* und sechs *conclusiones*.

#### Die *suppositiones*

##### 1. *suppositio*:

„Die *latitudo* eines gleichförmig ungleichförmigen Widerstands, der bei keiner Stufe begrenzt ist, bewegt sich stetig [in einem] oder rückt über ein Medium vor, das nicht widersteht. Er selbst bleibt stetig gleichförmig ungleichförmig und ruht stetig bei keiner Stufe von ihm. Ein beliebiger innen liegender Punkt von ihm wird stetig schneller als ein beliebiger anderer verminderterer [Punkt] bewegt, [und zwar] in dem Verhältnis, in dem er erhöhter als [der andere] selbst ist.“<sup>320</sup>

##### 2. *suppositio*:

„Die *latitudo* eines gleichförmig ungleichförmigen Widerstands, der auf beiden Seiten bei einer Stufe begrenzt ist, bewegt sich stetig [in einem] oder rückt über ein Medium vor, das nicht widersteht. Er bleibt stetig gleichförmig ungleichförmig. Und das vermindertere Extremum von ihm ruht. [Dann] wird ein beliebiger innen liegender Punkt stetig schneller als ein beliebiger anderer innen liegender verminderterer [Punkt] in einem größeren Verhältnis bewegt, als es das Verhältnis ist, in dem er erhöhter als der [andere] selbst ist.“<sup>321</sup>

##### 3. *suppositio*:

„Wann auch immer irgendwelche Vermögen, die stetig ungleich bewegt werden, zu demselben Zeitpunkt bewegt zu werden beginnen, so dass sie gleich schnell und zu demselben Zeitpunkt zwei solche Bewegliche berühren, die den Vermögen vorausgehen, diese Bewegliche auch stetig bewegt werden, wobei sich ihre Vermögen vermindern, und am Anfang der Bewegung das Vermögen, das schneller bewegt wird, von dem Beweglichen entfernt ist, dem es folgt, [und zwar] mehr als das übrigbleibende [Vermögen], das langsamer bewegt wird, von seinem [Beweglichen] um das Verhältnis, um das es stetig schneller bewegt wird, [dann] ist es notwendig, wenn beide Vermögen gleich schnell ihr Bewegliches berühren sollen, dass um das Verhältnis, um das das schnellere Vermögen schneller

<sup>319</sup> *Ex his omnibus conclusionibus sequitur tertio, quod quamvis ita sit, ut in conclusionibus ponitur, quando simul ab eodem puncto in eodem instanti per eandem lineam potentia et talis latitudo resistentiae incipiunt progredi sive moveri versus idem punctum, non tamen, quando potentia inciperet moveri, quando illa latitudo iam movetur.* Thomas 1509, S. 114.

<sup>320</sup> [...] *latitudine resistentiae uniformiter difformis ad non gradum terminatae continuo movente sive progrediente per medium non resistens, ipsa continuo uniformiter difformi manente et non gradu eius continuo quiescente quodlibet eius punctum intrinsecum in ea proportione continuo quolibet altero remissiori velocius movetur, in qua est ipso intensius.* Thomas 1509, S. 115.

<sup>321</sup> [...] *latitudine resistentiae uniformiter difformis utrimque ad gradum terminatae continuo movente sive progrediente p[er] medium non resistens ipsa continuo manente uniformiter difformi et extremo eius remissiori quiescente quodlibet punctum eius intrinsecum in maiori proportione continuo quolibet altero intrinseco remissiori velocius movetur, quam sit proportio, in qua est ipso intensius.* Thomas 1509, S. 115.



als das langsamere Vermögen bewegt wird, [dass] in diesem Verhältnis das Bewegliche, das von dem langsameren Vermögen berührt werden muss, langsamer als das Bewegliche bewegt wird, das von dem schnelleren Vermögen berührt werden muss.<sup>322</sup>

Korollar: „Wenn das Bewegliche, das von dem Vermögen berührt werden muss und langsamer bewegt wird, in einem größeren Verhältnis langsamer als das andere [Vermögen] bewegt wird, als es das Verhältnis der Abstände ist, dann wird es schneller von seinem Vermögen berührt werden. Und wenn es schneller [ist], wird es langsamer berührt.“<sup>323</sup>

#### 4. *suppositio*:

„Die *latitudo* eines gleichförmig ungleichförmigen Widerstands bewegt sich auf die genannte Weise durch das Medium, das nicht widersteht. Das Vermögen, das mit einem solchen Widerstand bewegt wird, wird niemals an dem Teil oder dem Punkt des Widerstands vorbeigehen, der schneller bewegt wird, als das Vermögen mit ihm bewegt zu werden ausreicht. [Dann] wird der Punkt, der langsamer bewegt wird, als das Vermögen mit ihm bewegt zu werden ausreicht, niemals dem Vermögen vorausgehen, und auch nicht der Punkt, der so schnell bewegt wird, wie das Vermögen mit ihm bewegt zu werden ausreicht, wird an dem Vermögen vorbeigehen, oder es wird von ihm passiert.“<sup>324</sup>

### Die *conclusiones*

#### 1. *conclusio*:

„Wenn in einem Medium, das nicht widersteht, eine *latitudo* eines gleichförmig ungleichförmigen Widerstands voranrückt, der von keiner Stufe bis zu einer fest stehenden Stufe [begrenzt ist], sie bei keiner Stufe ruht, und ein beliebiger Punkt von ihm stetig gleichförmig bewegt wird, [dann] wird das Vermögen, das zugleich mit einem solchen Widerstand bewegt zu werden anfängt, stetig gleichförmig bewegt, solange das erhöhte Extremum eines solchen Widerstands stetig schneller bewegt wird, als ein solches Vermögen mit ihm sich zu bewegen ausreicht, oder gleich [bewegt wird].“<sup>325</sup>

<sup>322</sup> [...] *quandocumque aliquae potentiae, quae continuo inaequaliter movetur, incipiunt in eodem instanti moveri, ut attingant aequae cito et in eodem instanti duo mobilia praecedentia tales potentias, quae mobilia etiam continuo moventur recedendo ab ipsis potentiis, et in principio motus distat potentia velocius mota a mobili, quod ipsa insequitur, plusquam reliqua tardius mota a suo in ea proportione, qua velocius continuo movetur; oportet, si aequae cito debeat utraque potentia suum mobile attingere, quod in proportione, in qua potentia velocior velocius movetur potentia tardiore, in ea proportione mobile, quod debet attingi a potentia tardiore, tardius moveatur quam mobile, quod debet attingi a potentia velociore.* Thomas 1509, S. 115.

<sup>323</sup> [...] *si mobile, quod debet attingi a potentia tardius mota, moveatur in maiori proportione tardius alio, quam sit proportio distantiarum, tunc citius attingetur a sua potentia. Et si velocius, tardius attingetur.* Thomas 1509, S. 116.

<sup>324</sup> [...] *latitudine resistentiae uniformiter difformis movente modo dicto per medium non resistens potentia, quae cum tali resistentia movetur, nunquam praeterit partem vel punctum illius resistentiae, qui velocius movetur, quam potentia sufficit moveri cum illo, nec unquam punctus, qui tardius movetur, quam potentia sufficit moveri cum illo, praeterit potentiam, nec etiam punctus, qui ita velociter movetur, sicut potentia sufficit moveri cum illo, praeterit potentiam aut praeteritur ab ea.* Thomas 1509, S. 116.

<sup>325</sup> [...] *progrediente in medio non resistente latitudine resistentiae uniformiter difformis a non gradu usque ad certum gradum quiescente non gradu et quolibet puncto eius continuo uniformiter moto potentia incipiens simul moveri cum tali resistentia continuo uniformiter movebitur, dummodo extremum intensius talis resistentiae velocius continuo moveatur, quam talis potentia sufficit movere cum illo aut aequaliter.* Thomas 1509, S. 116. Die *latitudo* bleibt bei dieser *conclusio* und allen folgenden dieses Kapitels *uniformiter difformis*.

**2. conclusio:**

„Eine *latitudo* schreitet gleichförmig ungleichförmig so voran (wie gesagt worden ist) über ein Medium, das nicht widersteht. Ein beliebiger innen liegender Punkt erhöht stetig seine Bewegung. Das vermindere Extremum ruht oder ist bei keiner Stufe. Das erhöhte Extremum bewegt sich stetig schneller, als das Vermögen, das mit einem solchen Widerstand bewegt wird, mit ihm bewegt zu werden ausreicht. Ein solches Vermögen, das von demselben Punkt und zu demselben Zeitpunkt mit einem solchen Widerstand bewegt zu werden beginnt, erhöht stetig seine Bewegung, solange es mit einem solchen Widerstand auf der Stelle bewegt wird.“<sup>326</sup>

**3. conclusio:**

„Eine *latitudo* eines gleichförmig ungleichförmigen Widerstands und so weiter schreitet voran, wie gesagt worden ist und sie ruht bei keiner Stufe oder das vermindere Extremum ruht. Ein beliebiger innen liegender Punkt vermindert stetig seine Bewegung. Das erhöhte Extremum beginnt schneller bewegt zu werden, als das Vermögen, das mit einem solchen Widerstand bewegt wird, bei ihm bewegt zu werden ausreicht. [Dann gilt:] Ein solches Vermögen beginnt stetig mit einem solchen Widerstand zu demselben Zeitpunkt von demselben Punkt aus bewegt zu werden und vermindert seine Bewegung, solange es mit einem solchen Widerstand auf der Stelle bewegt wird.“<sup>327</sup>

**4. conclusio:**

„Sobald irgendwann in einem Medium, das nicht widersteht, eine *progressio* der *latitudo* eines gleichförmig ungleichförmigen Widerstands teilweise gemäß dem Subjekt auf die dargestellte Weise geschieht, ein beliebiger innen liegender Punkt von ihm stetig gleichförmig seine Bewegung aus erhöht, sie bei keiner Stufe oder bei dem vermindere Extremum ruht, beginnt zugleich ein Vermögen zu demselben Zeitpunkt und von demselben Punkt mit einem solchen Widerstand aus bewegt zu werden, und es erhöht stetig seine Bewegung. Und wenn statt irgendeines Zeitpunkts, an dem es seine Bewegung bis zu irgendeinem Punkt erhöht – das bedeutet es an irgendeinem Punkt ist – es auf den Punkt gestellt werden würde, der von jenem Widerstand weniger widersteht, [dann] würde es seine Bewegung langsamer erhöhen.“<sup>328</sup>

<sup>326</sup> [...] *latitudine uniformiter difformi sic progrediente (ut dictum est) per medium non resistens quolibet puncto intrinseco continuo intendente motum suum quiescente non gradu vel extremo remissiori extremoque intensiori velocius continuo movente, quam potentia, quae movetur cum tali resistantia, sufficiat moveri cum illo, talis potentia incipiens moveri ab eodem puncto et in eodem instanti cum tali resistantia continuo intendit motum suum, quamdiu cum tali resistantia movetur stante casu.* Thomas 1509, S. 116.

<sup>327</sup> [...] *progrediente latitudine uniformiter difformis resistantiae et cetera, ut dictum est, quiescente non gradu aut extremo remissiori, quolibet puncto intrinseco continuo remittente motum suum, intensiori extremo incipiente velocius moveri, quam potentia, quae movetur cum tali resistantia, sufficiat moveri ad ill[um], talis potentia incipiens moveri cum tali resistantia in eodem instanti ab eodem puncto continuo, quamdiu sic movetur cum tali resistantia stante casu, remittit motum suum.* Thomas 1509, S. 116.

<sup>328</sup> [...] *ubicumque in medio non resistente fit progressio latitudinis resistantiae uniformiter difformis partibiliter quoad subiectum modo exposito quolibet puncto eius intrinseco continuo uniformiter intendente motum suum non gradu aut extremo remissiori quiescente potentia simul incipiens moveri in eodem instanti et ab eodem puncto cum tali resistantia continuo intendit motum suum. Et si pro aliquo instanti, pro quo intendit motum suum ad aliquod punctum, hoc est existens in aliquo puncto, poneretur in puncto minus resistente illius resistantiae, ipsa tardius intenderet motum suum.* Thomas 1509, S. 117.

**5. conclusio:**

„Ein Vermögen sei gegeben, das seine Bewegung auf die genannte Weise in Bezug zu irgendeiner Stufe des Widerstands in der *latitudo* erhöht, die – wie wir sagten – bewegt worden ist. Jedes größere Vermögen, das bei demselben Punkt seine Bewegung erhöhen würde, würde langsamer bewegt werden. Und jedes kleinere [Vermögen würde] schneller [bewegt werden]. Das ist die siebente [*conclusio*] des Kalkulators, die ich so zuerst gemäß dem ersten Teil beweise: Wenn irgendein Vermögen gegeben ist, das bei irgendeiner Stufe seine Bewegung durch den Erwerb eines kleineren Widerstands erhöht, erwirbt jedes größere [Vermögen], das bei demselben Punkt langsamer seine Bewegung erhöht, stetig einen kleineren Widerstand. Daher würde jedes größere [Vermögen] dort langsamer seine Bewegung erhöhen.“<sup>329</sup> Dies ist laut Alvarus Thomas die siebente *conclusio* von Richard Swineshead.

1. Korollar: „Wenn die *latitudo* so bewegt wird, wie gesagt worden ist, und irgendeine Stufe von ihm gegeben sei, wird ein Vermögen gegeben, das ausreicht, dort so langsam seine Bewegung zu erhöhen, dass sich kein anderes [Vermögen] so langsam in dem fest stehenden Beispiel erhöhen kann, wenn die *latitudo* so bewegt wurde.“<sup>330</sup>

2. Korollar: „Nachdem eine *latitudo* so bewegt wurde, wie in der vierten *conclusio* gesagt worden ist, und ein beliebiger Punkt einer solchen *latitudo*, die so bewegt wurde, gekennzeichnet ist, wird ein Vermögen gegeben werden, das in ihm irgendwie aufgestellt wurde und schnell seine Bewegung erhöht. Und kein [Vermögen], das ihm gleich ist, reicht aus, so schnell seine Bewegung zu erhöhen, wenn es auf den Punkt zu demselben Zeitpunkt aufgestellt ist.“<sup>331</sup>

3. Korollar: „Wenn eine *latitudo* so bewegt wurde, wie in der *conclusio* gesagt worden ist, ein beliebiger Punkt des Widerstands gegeben ist, sind unendliche Vermögen angebar, die zu demselben Zeitpunkt auf den Punkt gestellt sind und stetig ihre Bewegung erhöhen würden. Und unter ihnen ist ein [Vermögen] angebar, das so langsam beginnt, seine Bewegung zu erhöhen, dass kein [anderes Vermögen] langsamer [ist]. Und es wird ein [Vermögen] gegeben, das so schnell [ist], dass kein [anderes Vermögen] schneller in der Lage ist, sich zu demselben Zeitpunkt beim Voranschreiten von demselben Punkt zu erhöhen.“<sup>332</sup>

<sup>329</sup> [...] *data potentia intendente motum suum modo dicto ad aliquem gradum resistentiae in latitudine, ut diximus mota, omnis potentia maior, quae ad eundem punctum intederet motum suum, tardius intenderet. Et omnis minor velocius. Haec est septima calculatoris, quam sic probo primo quoad primam partem, quia data aliqua potentia, quae ad aliquem gradum intendit motum suum per acquisitionem minoris resistentiae, omnis maior ad eundem punctum intendens motum suum tardius illam minorem resistentiam acquirere continuo, igitur omnis maior tardius ibi intenderet motum suum.* Thomas 1509, S. 117.

<sup>330</sup> [...] *latitudine sic mota – ut dictum est – quocumque gradu illius dato dabitur una potentia, quae ita tarde sufficit ibi intendere motum suum, quod nulla alia potest ita tarde intendere stante casu latitudine sic mota.* Thomas 1509, S. 117.

<sup>331</sup> [...] *latitudine sic mota – ut dictum est in quarta conclusione – signato quovis puncto talis latitudinis sic motae dabitur una potentia, quae posita in illo aequaliter velociter intendit motum suum, et nulla non aequalis ei sufficit ita velociter intendere motum suum posita in illo puncto pro eodem instanti.* Thomas 1509, S. 118.

<sup>332</sup> [...] *latitudine sic mota – ut dictum est in conclusione – quovis puncto illius resistentiae dato dabiles sunt infinitae potentiae, quae in eodem instanti positae in illo puncto continuo intenderent motum suum. Et inter illas dabilis est una, quae ita tarde incipit intendere motum suum, quod nulla tardius. Et datur una, quae*

4. Korollar: „Wenn eine *latitudo* so bewegt worden ist, wie in der fünften *conclusio* gesagt worden ist, und ein beliebiger Punkt von ihr zu einem beliebigen Zeitpunkt der Zeit gegeben ist, [dann] wird die kleinste Geschwindigkeit gegeben sein, die für ein fest stehendes Vermögen, das von einem solchen Punkt zu derselben Zeit bewegt zu werden beginnt, ausreicht, seine Bewegung zu erhöhen.“<sup>333</sup>

## 6. *conclusio*:

„Wenn zwei ungleiche Media gegeben sind, die nicht widerstehen, durch die zwei gleiche Widerstände oder [zwei] ungleichförmig gleichförmige erhöhte Widerstände ausgedehnt werden, [beide *latitudines* der Widerstände] bei keiner Stufe oder bei dem verminderteren Extremum ruhen, und ein beliebiger Punkt der *latitudo*, die über das größere Medium ausgedehnt wird, um ein fest stehendes Verhältnis stetig schneller bewegt werden würde als ein mit ihm in Verbindung stehender Punkt in dem kleineren Medium, [dann] wird das Vermögen, das in das größere Medium gestellt wurde, bei einem Punkt stetig schneller bewegt werden als ein ihm gleiches [Vermögen], das zu dem Punkt gestellt wird und mit ihm in dem kleineren Medium in Verbindung steht, und [zwar], solange solche Vermögen ihre Bewegungen erhöhen.“<sup>334</sup>

1. Korollar: „Wenn zwei gleiche *latitudines* eines gleichförmig ungleichförmigen Widerstands ungleich über ungleiche Teile der Media, die nicht widerstehen, ausgedehnt sind, und ein beliebiger Punkt des Widerstands, der in irgendeinem Verhältnis weniger ausgedehnt ist, beginnen würde, seine Bewegung gleichförmig und stetig schneller zu erhöhen als ein Punkt, der mit ihm in Verbindung in der *latitudo* steht, die mehr ausgedehnt ist, [dann] wird ein Vermögen, das auf irgendeinen Punkt in den Widerstand gestellt wird, der weniger ausgedehnt ist, mit dem es beginnt, seine Bewegung zu erhöhen, stetig schneller bewegt werden als ein gleiches Vermögen, das auf einen ähnlichen Punkt in der *latitudo*, die mehr ausgedehnt ist, gestellt wurde, solange es dort seine Bewegung erhöht.“<sup>335</sup>

2. Korollar: „Wenn zwei oder beliebig viele *latitudines* eines gleichförmig ungleichförmigen Widerstands ungleich ausgedehnt sind und einen gleichen Widerstand haben, ein beliebiger Punkt eines [bestimmten Widerstands] gleich schnell wie ein mit ihm in Verbindung stehender Punkt in dem anderen [Widerstand] bewegt werden würde, und zwar stetig gleichförmig, [dann] wird das Vermögen, das in einem kleineren Medium bewegt wird –

---

*ita velociter, quod nulla velocius sufficit intendere in eodem instanti ab eodem puncto procedendo.* Thomas 1509, S. 118.

<sup>333</sup> [...] *latitudine sic mota – ut dictum est in quinta conclusione – quocumque puncto illius dato in quovis instanti temporis dabitur minima velocitas, a qua potentia certa incipiens moveri a tali puncto pro eodem instanti sufficit intendere motum suum.* Thomas 1509, S. 118.

<sup>334</sup> [...] *datis duobus mediis non resistentibus inaequalibus, per quae extendantur duae resistentiae aequales intensive resistentiae uniformiter difform[e]s quiescente non gradu vel remissiori extremo et quilibet punctus latitudinis, quae per maius medium extenditur; in certa proportionem continuo velocius moveatur quam sibi correspondens punctus in medio minori, potentia posita in maiori medio ad unum pu[n]ctum continuo velocius movebitur quam sibi aequalis posita ad punctum sibi correspondens in minori medio, et hoc dummodo tales potentiae intendat motus suos.* Thomas 1509, S. 118.

<sup>335</sup> [...] *datis duabus latitudinibus aequalibus resistentiae uniformiter difformis inaequaliter extensis per inaequales partes mediorum non resistentium et quilibet punctus resistentiae minus extensae in aliqua proportionem incipiat uniformiter intendere motum suum continuo velocius puncto sibi correspondente in latitudine magis extensa, potentia posita in resistentia minus extensa in aliquo puncto, cum quo incipit intendere motum suum, velocius continuo movebitur potentia aequali posita in consimili puncto in latitudine magis extensa, dummodo ibi intendat motum suum.* Thomas 1509, S. 119.

das heißt, es ist in dem weniger ausgedehnten Widerstand – stetig langsamer bewegt als ein ihm gleiches Vermögen, das bei der *latitudo* bewegt wird, die mehr ausgedehnt ist, und zwar solange jene Vermögen von ähnlichen Punkten aus [bewegt zu werden] anfangen.<sup>336</sup>

3. Korollar: „In dem Beispiel der *conclusio* wie auch [in denen] der Korollare erhöht ein Vermögen, das in dem größeren [Medium] bewegt wird, stetig schneller in einer beliebigen Zeit, die genau begrenzt ist, zum Anfangszeitpunkt der Bewegung seine Bewegung als ein [Vermögen] in einem kleineren [Medium].“<sup>337</sup> Dieser Korollar richte sich laut Alvarus Thomas frei nach der zehnten *conclusio* von Richard Swineshead.

### Kapitel 3.1.15

Das letzte Kapitel des ersten Traktats enthält vier Einwände gegen einige der *suppositiones* und *conclusiones* der letzten beiden Kapitel.

#### 1. Einwand gegen die dritte *suppositio* aus Kapitel 3.1.13

##### 1. *ratio*:

„Es ist nicht möglich, dass die *latitudo* des Widerstands allein teilweise gemäß dem Subjekt erworben werden kann, wie die *suppositio* aussagt. Daher ist sie falsch.“<sup>338</sup> Als Begründung wird eine *sequela* angeführt: „Denn wenn es möglich wäre, würde daraus folgen, dass gleiche Geschwindigkeiten von ungleichen Verhältnissen stammen. Aber das ist falsch und gegen die Grundlage dieses ganzen Werks.“<sup>339</sup> Und es wird folgendermaßen argumentiert: „Ein Vermögen, das mit einer gleichförmigen *latitudo* bewegt wird, wird ganz und gar gleich und stetig gleich schnell mit einem Vermögen bewegt, das mit einer ungleichförmig ungleichförmigen *latitudo* bewegt wird. Und solche Vermögen können nicht stetig von demselben Verhältnis bewegt werden, weil kein Punkt bei der ungleichförmig ungleichförmigen *latitudo* dem Widerstand genau in irgendeinem Punkt des gleichförmigen Widerstands gleich ist (Wenn ein beliebiger [Punkt] in dem gleichförmigen Widerstand wie 4 ist und in dem ungleichförmig ungleichförmigen [Widerstand] ein beliebiger [Punkt] wie 2 oder genau wie 6 ist). Daher stammen von ungleichen Verhältnissen gleiche Geschwindigkeiten her. Was zu beweisen war.“<sup>340</sup>

<sup>336</sup> [...] *datis duabus vel quotcumque latitudinibus resistentiae uniformiter difformis aequalis resistentiae inaequaliter extensis et quilibet punctus unius moveatur aequae velociter sicut punctus correspondens in alia, et hoc continuo uniformiter, potentia, quae movetur in medio minori, hoc est in minus extensa resistentia, continuo tardius movetur quam potentia ei aequalis, quae movetur in latitudine magis extensa, et hoc dummodo illae potentiae incipiant a consimilibus punctis.* Thomas 1509, S. 119.

<sup>337</sup> [...] *tam in casu conclusionis quam correlariorum continuo in quolibet tempore adaequate terminato ad instans initiativum motus velocius intendit motum suum potentia mota in maiori medio quam in minori.* Thomas 1509, S. 119.

<sup>338</sup> [...] *non est possibile latitudinem resistentiae acquiri partibiliter quoad subiectum tantum, ut dicit suppositio, igitur illa falsa.* Thomas 1509, S. 119.

<sup>339</sup> [...] *quoniam si illud esset possibile, sequeretur, quod ab inaequalibus proportionibus aequales velocitates provenirent, sed hoc est falsum et contra basim totius huius operis.* Thomas 1509, S. 119.

<sup>340</sup> [...] *potentia, quae movetur cum latitudine uniformi, movetur aequaliter omnino et continuo aequae velociter cum potentia, quae movetur cum latitudine difformiter difformi, et tales potentiae non possunt continuo moveri ab eadem proportione, cum nullus punctus in latitudine difformiter difformi sit aequalis resistentiae adaequate cum aliquo puncto resistentiae uniformis (quandoquidem quodlibet in resistentia uniformi sit ut 4, et in difformiter difformi quodlibet est ut 2 vel ut 6 adaequate), igitur ab inaequalibus proportionibus aequales velocitates proveniunt. Quod fuit probandum.* Thomas 1509, S. 119.

**responsio von Alvarus Thomas:**

Alvarus Thomas verneint die *ratio*, deren Beweis er nur teilweise zustimmt. Daher stellt er eine Regel auf:

*regula:* „Wo auch immer irgendein Vermögen mit irgendeinem ungleichförmigen Widerstand bewegt wird, und es in dem Teil des Widerstands ist, der langsamer bewegt wird, als es für das Vermögen genau mit ihm bewegt zu werden ausreicht, und der Teil, der unmittelbar folgt, schneller bewegt wird, als es für das Vermögen ausreicht, mit ihm bewegt zu werden, oder auch gleich schnell, dann widersteht ein solcher Widerstand dem Vermögen genau so, wie ein Widerstand widerstehen würde, zu dem das Vermögen genau ein solches Verhältnis hat, wie in dem solcherart der Widerstand bewegt wird, dem das Vermögen stetig am nächsten ist. Und daher würde dann ein solcher Widerstand dem anderen [Teil des Widerstands] gleichkommen, zu dem das Vermögen ein solches Verhältnis hat.“<sup>341</sup>

**responsio zur Regel:**

Ein möglicher Einwand wird aufgezählt und ausgeräumt.<sup>342</sup>

**replica in From einer sequela:**

„Wenn diese Lösung gültig wäre, würde folgen, dass dasselbe Vermögen, das nicht verändert wird, genau gleich schnell mit dem größeren Widerstand wie mit dem kleineren [Widerstand] bewegt wird. Aber das scheint unmöglich. Daher [ist es auch] das, woraus er folgt.“<sup>343</sup>

**responsio zur replica:**

Alvarus Thomas stimmt der *replica* zu, „solange ein solches Vermögen nicht von einem Verhältnis bewegt wird, das es formal zu einem solchen Widerstand hat, sondern von einem Verhältnis, das sich zu ihm gleichwertig verhält.“<sup>344</sup>

1. Korollar: „Auch wenn die zweite Hälfte bis ins Unendliche erhöht werden würde, und die erste [Hälfte] bis ins Unendliche vermindert werden würde, wird dennoch das Vermögen immer gleichförmig bewegt.“<sup>345</sup>

2. Korollar: „Wo auch immer irgendein ungleichförmig ungleichförmiger Widerstand, von dem es zwei Hälften gibt, und jede der beiden [Hälften] gleichförmig bleibt, von nichts

<sup>341</sup> [...] *ubicumque aliqua potentia movetur cum aliqua resistentia difformi, et est in parte illius resistentiae, quae tardius movetur, quam potentia sufficit moveri cum illa adaequate, et pars immediate sequens velocius movetur, quam potentia sufficit movere cum illi vel aequae velociter, tunc talis resistentia resistit ill[i] potentiae tantum adaequate, quantum resisteret una resistentia, ad quam haberet illa potentia adaequate talem proportionem, a quali movetur illa resistentia, cui potentia continuo est proxima. Et ideo, tunc talis resistentia aequivalet alteri, ad quam potentia talem proportionem habet.* Thomas 1509, S. 120.

<sup>342</sup> Vgl. Thomas 1509, S. 120.

<sup>343</sup> [...] *si haec solutio esset bona, sequeretur, quod eadem potentia non variata movetur aequae velociter adaequate cum resistentia maiori sicut cum minori, sed hoc videtur impossibile, igitur illud, ex quo sequitur.* Thomas 1509, S. 120.

<sup>344</sup> [...] *dummodo talis potentia non moveatur a proportione, quam formaliter habet ad talem resistentiam, sed a proportione, quam habet ad illam aequivalenter.* Thomas 1509, S. 120.

<sup>345</sup> [...] *etiam si secunda medietas in infinitum intederetur, et prima in infinitum remitteretur, potentia tamen semper uniformiter movetur.* Thomas 1509, S. 120.

aus in einem Medium, das nicht widersteht, voranzuschreiten beginnt, ein beliebiger innen liegender Punkt davon sich stetig gleichförmig bewegt, [dann] wird jedes Vermögen, das zugleich mit ihm bewegt zu werden beginnt, stetig gleichförmig bewegt.<sup>346</sup>

3. Korollar: „Wo auch immer es irgendeine *latitudo* eines ungleichförmig ungleichförmigen Widerstands [gibt], von dem viele Teile gleichförmig sind und keiner gemäß sich ungleichförmig ist, und ein beliebiger [Teil] davon von nichts [ausgehend] teilweise über ein Medium, das nicht widersteht, voranzuschreiten beginnt, während ein beliebiger innen liegender Punkt stetig gleichförmig bewegt wird, [dann] wird jedes Vermögen, das mit einem solchen Widerstand von demselben Punkt bewegt zu werden beginnt, stetig gleichförmig bewegt werden.<sup>347</sup>

4. Korollar: „Sobald ein Vermögen bewegt wird, wie es in dem Beispiel des vorhergehenden Korollars dargestellt wird, ist es stetig bei demselben Punkt.<sup>348</sup>

5. Korollar: „Wenn in einem Medium, das nicht widersteht, von nichts aus eine *latitudo* des Widerstands voranschreitet, die sich so verhält, dass durch das doppelte Verhältnis eines beliebigen verhältnismäßigen Teils von ihr bei Begrenzung der kleineren [Extrema] gegen einen ruhenden Punkt die erste Hälfte dem Vermögen widersteht so wie 8, dass ein beliebiger Punkt von ihr langsamer bewegt wird, als das Vermögen genau ausreicht, mit ihm bewegt zu werden, und die zweite Hälfte demselben Vermögen so widersteht, dass ein beliebiger Punkt von ihm schneller bewegt wird, als das Vermögen ausreicht, mit ihm bewegt zu werden, [dann] wird ein solches Vermögen, das zu demselben Zeitpunkt mit dem Widerstand von demselben Punkt aus voranrückt, stetig mit einem solchen Widerstand gleichförmig bewegt.<sup>349</sup>

6. Korollar: Alvarus Thomas stellt folgende *regula* auf: „Wo auch immer ein natürliches Vermögen aus sich heraus ganz und gar unveränderlich in Bezug auf vieles andere ist und nicht alles zugleich sein kann, bestimmt die erste Ursache aller natürlichen Sachen, von der der Himmel und die gesamte Natur abhängen, (wie der Philosoph im zwölften [Buch] der Metaphysik aussagt,) das Vermögen in Bezug auf ein anderes [Vermögen] von ihnen nach seinem Willen, und zwar nach der Ordnung der Natur und sie bewirkt [alles] durch ihren

<sup>346</sup> [...] *ubicu[m]que aliqua resistentia difformiter difformis, cuius utraque medietas est et manet uniformis, incipit progredi a non quanto in medio non resistente quolibet puncto eius intrinseco continuo uniformiter movente, omnis potentia, quae simul incipit moveri cum illa, continuo movetur uniformiter.* Thomas 1509, S. 120.

<sup>347</sup> [...] *ubicumque aliqua latitudo resistentiae difformiter difformis, cuius multae partes sunt uniformes, et nulla difformis secundum se, et quodlibet sui a non quanto incipiat progredi partibiliter per medium non resistens quolibet eius puncto intrinseco continuo uniformiter movente, omnis potentia, quae cum tali resistentia ab eodem puncto incipit moveri, continuo uniformiter movebitur.* Thomas 1509, S. 121.

<sup>348</sup> [...] *ubi potentia movetur, ut ponitur in casu praecedentis correlarii, ipsa continuo est in eodem puncto.* Thomas 1509, S. 121.

<sup>349</sup> [...] *si in medio non resistente a non quanto progrediatur latitudo resistentiae sic se habens, quod cuiuslibet partis eius proportionalis proportione dupla minoribus terminatis versus punctum quiescens prima medietas sic resistat potentiae ut 8, quod quilibet eius punctus tardius moveatur, quam potentia sufficit adaequate moveri cum illo, et secunda medietas sic eidem potentiae resistat, quod quilibet eius punctus velocius moveatur, quam potentia sufficit moveri cum illo, talis potentia in eodem instanti cum illa resistentia ab eodem puncto progrediens continuo cum tali resistentia movetur uniformiter.* Thomas 1509, S. 121.

allgemeinen Lauf als Werkmeister aller Sachen.<sup>350</sup> Dieser Lösungsansatz des Problems wird von Alvarus Thomas als der in Paris vorangige Lösungsansatz bezeichnet.<sup>351</sup>

### Einwand, der sich erneut gegen die dritte *suppositio* des Kapitels 3.1.13 richtet

#### *ratio* in Form einer *sequela*:

„Wenn eine *latitudo* eines gleichförmig ungleichförmigen Widerstands teilweise gemäß dem Subjekt so nur voranrückt, wie es in der ersten *suppositio* gesagt wird, würde folgen, dass [der Widerstand] immer gleichförmig ungleichförmig bleibt und stetig bis zu nichts verdichtet werden könnte, während sein Subjekt ruht. Aber der Nachsatz ist falsch.“<sup>352</sup>

#### *responsio* von Alvarus Thomas:

Er verneint, dass der Nachsatz falsch sei. „Und es ist bedeutsamerweise nicht unpassend, wenn eine jener *latitudines* der Widerstände so verdichtet wird, wie es in dem Beispiel des Arguments dargelegt wird, und die andere ruht.“<sup>353</sup> Daraus werden folgende Korollare abgeleitet:

1. Korollar: „Es steht [fest], dass dasselbe Vermögen stetig schneller beim Durchschreiten irgendeines Widerstands, der weniger ausgedehnt ist, als beim Durchschreiten desselben [Widerstands], wenn er mehr ausgedehnt ist, bewegt wird.“<sup>354</sup>

2. Korollar: „Wenn zwei gleichförmig ungleichförmige *latitudines* gegeben sind, die intensiv gleich und extensiv ungleich sind, und wenn zwei gleiche Vermögen erfasst werden, von denen das eine [Vermögen] über den [Teil] hinweg bewegt zu werden beginnt, der weniger ausgedehnt ist, und das andere [Vermögen] über den [Teil], der mehr vom verminderteren Extremum her ausgedehnt ist, die *latitudines* stetig ruhen, und die Vermögen nicht verändert werden, [dann] wird das Vermögen, das mit dem Widerstand bewegt wird, der weniger ausgedehnt ist, stetig langsamer bewegt als das andere [Vermögen], das mit dem Widerstand bewegt werden wird, der mehr ausgedehnt ist.“<sup>355</sup>

<sup>350</sup> *Ubicunque aliqua potentia naturalis ex se est omnino indifferens ad aliqua multa, et non potest omnia illa simul, prima causa omnium rerum naturalium, a qua dependet caelum et natura tota, (ut ait philosophus duodecimo met[aphysic[ae]) illam potentiam ad alterum illorum sua voluntate determinat, et hoc secundum ordinem naturae et concursu generali operatur ipse rerum omnium opifex.* Thomas 1509, S. 121.

<sup>351</sup> „Und dies ist eine gemein gültige Lösung in der Philosophie und [wird] vorrangig bei den Parisern [verwendet].“ *Et haec est communis solutio in philosophia, et praecipue apud Parisienses.* Thomas 1509, S. 121.

<sup>352</sup> *Si latitudo resistentiae uniformiter difformis posset sic progredi partibiliter quoad subiectum tantum, ut dicitur in prima suppositione, sequeretur, quod etiam ipsa manens uniformiter difformis continuo posset condensari ad non quantum subiecto eius quiescente, sed consequens est falsum.* Thomas 1509, S. 121.

<sup>353</sup> *Nec illud est inconveniens signanter, quando una illarum latitudinum resistentiarum sic condensatur, ut ponitur in casu argumenti, et altera quiescit.* Thomas 1509, S. 122.

<sup>354</sup> [...] *stat eandem potentiam velocius moveri continuo transeundo aliquam resistentiam minus extensam quam transeundo eandem magis extensam.* Thomas 1509, S. 122.

<sup>355</sup> [...] *datis duabus latitudinibus uniformiter difformibus aequalibus intensive et inaequalibus extensive et captis duabus potentiis aequalibus, quarum una incipit moveri per minus extensam, et altera per magis extensam ab extremo remissiori, quiescentibus continuo latitudinibus, potentiis non variatis potentia, quae movetur cum resistentia minus extensa, tardius continuo movetur quam altera, quae movebitur cum resistentia magis extensa.* Thomas 1509, S. 122.



3. Korollar: „Wo auch immer bei gleichförmig ungleichförmigen *latitudines*, die derart intensiv gleich und extensiv ungleich sind, wie in dem Beispiel des vorhergehenden Korollars dargelegt wird, irgendwelche Vermögen bewegt zu werden beginnen, indem sie von den verminderteren Extrema voranrücken, wird das Vermögen, das in dem Widerstand bewegt wird, der weniger ausgedehnt ist, immer schneller zum Ende seines Widerstands gelangen.“<sup>356</sup>

4. Korollar: „Wenn zwei *latitudines* eines gleichförmig ungleichförmigen Widerstands vorgegeben wurden, die intensiv gleich sind und extensiv ungleich sind, und zwei gleiche Vermögen erfasst wurden, von denen das eine [Vermögen] über den weniger ausgedehnten [Widerstand] hinweg bewegt zu werden beginnt, und das andere [Vermögen] über den mehr ausgedehnten [Widerstand] von dem erhöhteren Extremum aus, und die *latitudines* stetig ruhen, und die Vermögen nicht verändert werden, [dann] wird das Vermögen, das mit dem weniger ausgedehnten Widerstand bewegt wird, stetig schneller bewegt als das andere [Vermögen], das mit dem weiter ausgedehnten Widerstand bewegt wird.“<sup>357</sup>

5. Korollar: „Wenn eine gleichförmig ungleichförmige *latitudo* eines Widerstands [gegeben ist], der sich so verdichtet, wie es in dem Beispiel des Arguments dargelegt wird, ein beliebiger innen liegender Punkt von ihm sich stetig gleichförmig bewegt, [die *latitudo*] bei der vermindertere Stufe ruht, und die erhöhte [Stufe] sich langsamer bewegt, als das Vermögen, das mit ihm bewegt zu werden beginnt, mit demselben [Punkt] bewegt wird, während das Vermögen und jeder Punkt sich gegen das vermindertere Extremum, das ruht, bewegen, [dann] erhöht ein jedes solches Vermögen, das so bewegt wird, stetig seine Bewegung.“<sup>358</sup>

6. Korollar: „Wenn ein beliebiger innen liegender Punkt eines solchen Widerstands stetig gegen das vermindertere Extremum, das ruht, bewegt werden würde, indem es stetig seine Bewegung vermindert, [dann] würde auch das Vermögen seine Bewegung erhöhen, solange das Vermögen schneller bewegt zu werden beginnt als der Punkt, der am schnellsten bewegt wird.“<sup>359</sup>

7. Korollar: „Wenn eine *latitudo* eines gleichförmig ungleichförmigen Widerstands, die sich so – wie vorgeschlagen wurde – verdichtet, ein beliebiger innen liegender Punkt nach und nach seine Bewegung stetig erhöht, und ein Vermögen von dem Punkt aus, der am

<sup>356</sup> [...] *ubicumque in latitudinibus sic uniformiter difformibus aequalibus intensive et inaequalibus extensive – ut ponitur in casu praecedentis correlarii – aliquae potentiae incipiunt moveri procedendo ab extremis remissioribus, potentia, quae movetur in resistentia minus extensa, semper citius deveniet ad finem suae resistentiae.* Thomas 1509, S. 123.

<sup>357</sup> [...] *datis duabus latitudinibus resistentiae uniformiter difformis aequalibus intensive et inaequalibus extensive et captis duabus potentiis aequalibus, quarum una incipit moveri per minus extensam, et altera per magis extensam ab extremo intensiori, quiescentibus continuo latitudinibus et potentiis non variatis potentia, quae movetur cum resistentia minus extensa, continuo velocius movetur quam altera, quae movetur cum resistentia magis extensa.* Thomas 1509, S. 123.

<sup>358</sup> [...] *latitudine resistentiae uniformiter difformi sic se condensante, ut ponitur in casu argumenti, quolibet eius puncto intrinseco continuo uniformiter movente quiescente gradu remissiori et intensiori tardius movente quam potentia, quae incipit moveri cum illo, movetur cum eodem potentia et omni puncto versus {remissius} extremum quiescens moventibus, omnis talis potentia, quae sic movetur, continuo intendit motum suum.* Thomas 1509, S. 123.

<sup>359</sup> [...] *si quilibet punctus intrinsecus talis resistentiae continuo moveretur versus extremum remissius quiescens continuo remittendo motum suum, potentia etiam continuo intenderet motum suum, dummodo incipiat potentia velocius moveri quam punctus, qui velocissime movetur.* Thomas 1509, S. 123.

schnellsten bewegt wird, schneller bewegt zu werden beginnt, als ein solcher Punkt bewegt zu werden beginnt, sie sich gegen das erhöhte Extremum bewegen, [dann] ist es nicht notwendig, dass ein solches Vermögen stetig seine Bewegung erhöht. Und es ist nicht notwendig, dass es seine Bewegung stetig vermindert. Und es ist nicht notwendig, dass es sie irgendwann erhöht und irgendwann vermindert. Aber es kann sie irgendwann erhöhen und irgendwann vermindern. Dennoch ist es notwendig, dass es sie zu erhöhen beginnt.<sup>360</sup>

8. Korollar: „Wenn die *latitudo* eines gleichförmig ungleichförmigen Widerstands, die sich so [wie beschrieben] verdichtet, sein Subjekt ruht, und ein beliebiger Punkt von ihm sich stetig gleichförmig bewegt und das vermindere Extremum [Extremum] weggenommen wurde, erhöht ein Vermögen, das von dem erhöhteren Extremum gegen das vermindere [Extremum] bewegt zu werden beginnt, immer schneller seine Bewegung, solange es schneller bewegt zu werden beginnt, als die Stufe bewegt wird, von der es bewegt zu werden beginnt.<sup>361</sup>

9. Korollar: „Wo auch immer ein Vermögen bei einer *latitudo*, die sich so [wie beschrieben] verdichtet, stetig seine Bewegung erhöht, entweder ein beliebiger Punkt, der bewegt wird, sich gleichförmig bewegt oder stetig vermindert oder erhöht, [dann] erhöht ein solches Vermögen immer schneller seine Bewegung.<sup>362</sup>

10. Korollar: „Wo auch immer das erhöhte Extremum ruht, sich ein beliebiger anderer Punkt stetig gleichförmig bewegt und sich verdichtet, vermindert ein Vermögen, das beginnt, schneller als das vermindere Extremum bewegt zu werden, von dem es beginnt, bewegt zu werden, beim Bewegen gegen ein erhöhteres Extremum seine Bewegung, solange kein Punkt so schnell bewegt wird, wie das Vermögen ausreicht, mit ihm vielmehr langsamer bewegt zu werden.<sup>363</sup>

### Einwand gegen die erste *conclusio* des Kapitels 3.1.14

#### **obiectatio:**

„Irgendwann in dem Beispiel der *conclusio* wird das Vermögen nicht gleichförmig bewegt. Daher ist die *conclusio* falsch.<sup>364</sup> Es folgt der Beweis und eine *confirmatio* des Beweises.

<sup>360</sup> [...] *latitudine resistentiae uniformiter difformis sic se condensante – ut positum est – quolibet puncto eius intrinseco continuo successive intendente motum suum et potentia velocius incipiat moveri a puncto velocissime moto, quam talis punctus incipit moveri, ipsis moventibus versus extremum remissius, non oportet, quod talis potentia continuo intendat motum suum, nec oportet, quod continuo remittat motum suum, nec oportet, quod aliquando intendat et aliquando remittat, sed potest aliquando intendere et aliquando remitter[e], oportet tamen, quod incipiat intendere.* Thomas 1509, S. 123.

<sup>361</sup> [...] *latitudine resistentiae uniformiter difformis sic se condensante subiecto eius quiescente et quolibet puncto illius dempto remissiori continuo movente uniformiter potentia incipiens moveri ab extremo intensiori versus remissius velocius et velocius intendit motum suum, dummodo velocius incipiat moveri, quam gradus, a quo incipit moveri, moveatur.* Thomas 1509, S. 124.

<sup>362</sup> [...] *ubicumque potentia in latitudine sic condensante continuo intendit motum suum sive quolibet puncto, qui movetur, movente uniformiter sive continuo remittente sive intendente, talis potentia velocius et velocius intendit motum suum.* Thomas 1509, S. 124.

<sup>363</sup> [...] *ubicumque extremum intensius quiescit quolibet puncto alio continuo uniformiter movente et condensante, potentia incipiens velocius moveri quam extremum remissius, a quo incipit moveatur, movendo versus extrem[u]m intensius continuo remittit motum suum, dummodo nullum punctum ita velociter moveatur, sicut potentia sufficit moveri cum illo immo tardius.* Thomas 1509, S. 124.

<sup>364</sup> [...] *quia aliquando in casu illius conclusionis potentia non movetur uniformiter, igitur conclusio falsa.* Thomas 1509, S. 124.

**responsio von Alvarus Thomas:**

Er verneint einen Teil des Beweises und behauptet: „Wenn vielmehr eine beliebige Zeit danach darin gegeben ist, wird die *latitudo*, in der A bewegt wird, über irgendeinen Teil des Mediums ausgedehnt werden, und in derselben Zeit wird über einen größeren Teil des Mediums dieselbe *latitudo* in einem beliebigen [Medium] der anderen Media ausgedehnt werden, wie es in dem Beispiel offensichtlich ist. Wie jene *latitudo* eine irgendwiegroße *extensio* erwirbt in dem Medium B, in dem A bewegt wird, so erwirbt dieselbe *latitudo* in genau derselben Zeit eine ebenso große [*extensio*] in einem beliebigen [Teil] der anderen Media zu der *extensio*, die es schon in einem beliebigen [Medium] von ihnen hat. Und so wird jene *latitudo* in einem beliebigen [Teil] der anderen Media weiter ausgedehnt werden als in dem Medium B, in dem A bewegt wird.“<sup>365</sup>

**replica:**

„Wenn eine *latitudo* in einem beliebigen [Punkt] jener Media von B stehe, dann wird irgendeins jener Beweglichen bis ins Unendliche langsam in irgendeinem [Punkt] jener Media in irgendeiner Zeit nach dem Anfangszeitpunkt der Bewegung bewegt, und dann würde A bis dahin bei einem beliebigen [Punkt] von ihnen langsamer bewegt werden.“<sup>366</sup>

**responsio von Alvarus Thomas:**

Er verneint große Teile der *replica* und sagt: „Vielmehr gebe ich das Gegenteil an, dass nämlich irgendein [Bewegliches] von ihnen beginnt, um irgendein Verhältnis schneller bewegt zu werden, wenn sich die *latitudo* bewegt, als wenn sie ruht. Und wenn erstrebt wird, dass es vorgegeben wird, dass irgendein [Bewegliches] von ihnen so um irgendein Verhältnis schneller bewegt wird, wenn die *latitudo* sich bewegt, als wenn sie ruht, [dann] sage ich, dass [die Bezeichnung] ‚irgendeins von ihnen‘ nur Verwirrung stiftet. Und daher muss sie nicht ausgezeichnet werden, obwohl das Verhältnis ausgezeichnet wird, weil [der Begriff] ‚Verhältnis‘ als bestimmt angenommen wird.“<sup>367</sup>

1. Korollar: „Daraus folgt, dass irgendeine [Bewegliches] von ihnen um irgendein Verhältnis schneller bewegt zu werden beginnt, wenn die *latitudo* bewegt wird, als wenn sie ruht, und dennoch irgendeine [Bewegliches] von ihnen um kein Verhältnis schneller bewegt zu werden beginnt, wenn die *latitudo* bewegt wird, als wenn sie ruht.“<sup>368</sup>

<sup>365</sup> [...] immo quocumque tempore dato post hoc in illo latitudo, in qua movetur A, erit extensa per aliquam partem medii, et in eodem tempore per maiorem partem medii erit extensa eadem latitudo i[n] quolibet aliorum mediorum, ut patet ex casu, quam quantamcumque extensionem acquirit illa latitudo in medio B, in quo movetur A, tantam adaequate in eodem tempore acquirit eadem latitudo in quolibet aliorum mediorum supra extensionem, quam iam habet in quolibet illorum, et sic continuo in quolibet aliorum mediorum erit magis extensa illa latitudo quam in B medio, in quo movetur A. Thomas 1509, S. 125.

<sup>366</sup> [...] si latitudo in quolibet illorum mediorum a B staret, tunc in infinitum tarde movetur aliquod illorum mobilium in aliquo illorum mediorum in aliquo tempore post instans initiativum motus, et tunc A moveretur adhuc quolibet illorum tardius. Thomas 1509, S. 125.

<sup>367</sup> [...] immo do oppositum, puta, quod in aliqua proportione incipit aliquod illorum velocius moveri latitudine movente quam ipsa quiescente. Et cum petitur, quod detur, quod illorum sic in aliqua proportione velocius incipit moveri latitudine movente quam quiescente. Dico, quod ly „aliquod illorum“ supponit confuse tantum. Et ideo non debet signari, quamvis signetur proportio, quia ly „proportione“ supponit determinate. Thomas 1509, S. 125.

<sup>368</sup> Ex quo sequitur, quod in aliqua proportione incipit aliquod illorum velocius moveri latitudine mota quam quiescente, et tamen in nulla proportione aliquod illorum incipit velocius moveri latitudine mota quam quiescente. Thomas 1509, S. 125.

2. Korollar: „Bis ins Unendliche langsam beginnt irgendeine [Bewegliches] von ihnen bewegt zu werden, während die *latitudines* ruhen, und dennoch beginnt kein [Bewegliches] von ihnen um irgendein Verhältnis langsamer als ein anderes [Bewegliches] bewegt zu werden.“<sup>369</sup>

### Einwand gegen die vierte *conclusio* des Kapitels 3.1.14

#### *obiectatio* in Form einer *sequela*:

„Wenn die *conclusio* wahr wäre, würde aus dem Beispiel heraus folgen, dass das Vermögen A bei jeder möglichen innen liegenden Stufe, die vorgegeben ist, irgendeines Widerstands, durch den es bewegt wird, beginnt, seine Bewegung zu erhöhen und [schneller] bewegt zu werden, während ein beliebiger jener Punkte beginnt, seine Bewegung von keiner Stufe aus zu erhöhen und zugleich auch das Vermögen. Aber der Nachsatz ist falsch.“<sup>370</sup> Dem folgt eine *confirmatio*.

#### *responsio* von Alvarus Thomas:

Er verneint den Nachsatz. Daraus leitet er folgende Korollare ab:

1. Korollar: „Bei einer beliebigen Stufe oder einem innen liegenden Punkt jenes Widerstands beginnt das Vermögen A, schneller bewegt zu werden. Und dennoch beginnt es nicht schneller als eine beliebige Stufe oder ein innen liegenden Punkt des Widerstands bewegt zu werden.“<sup>371</sup>

2. Korollar: „Es folgt zweitens, dass in dem Beispiel des Arguments bei jeder möglichen, innen liegenden Stufe oder Punkt des Widerstands [das Vermögen] A beginnt, schneller bewegt zu werden, und dennoch werden vor irgendeinem zukünftigen Zeitpunkt, [aber] nach dem Zeitpunkt, der da ist, unendliche innen liegenden Stufen oder Punkte schneller bewegt werden.“<sup>372</sup> Dies ist die 12. *conclusio* des Kalkulators im Kapitel über das Medium, das nicht widersteht.<sup>372</sup>

3. Korollar: „Wenn – nachdem die *latitudo* des Widerstands stetig gleichförmig mit dem Vermögen bewegt wird, das mit ihm beginnt, bewegt zu werden – ein beliebiger innen liegender Punkt von ihm beginnen würde, gleichförmig schneller bewegt zu werden als vorher, [dann] wird die Bewegung des Vermögens beginnen, rückläufig zu sein in Bezug auf den Widerstand. Denn er wird beginnen, seine Bewegung zu erhöhen. Und wenn später ein beliebiger Punkt zu der vorherigen Geschwindigkeit gleichförmig wiederhergestellt werden würde, wird das Vermögen wiederum beginnen, denselben Widerstand zu durch-

<sup>369</sup> [...] in infinitum tarde incipit aliquod illorum moveri quiescentibus illis latitudinibus, et tamen nullum illorum aliqua proportione incipit tardius moveri altero. Thomas 1509, S. 125.

<sup>370</sup> [...] si illa conclusio esset vera, sequeretur in casu, quod A potentia quocumque gradu intrinseco alicuius resistentiae, per quam movetur, dato incipit velocius intendere motum suum et moveri quolibet illorum punctorum incipiente motum suum intendere a non gradu et potentia simul, sed consequens est falsum. Thomas 1509, S. 125.

<sup>371</sup> [...] quolibet gradu sive puncto intrinseco illius resistentiae incipit A potentia velocius moveri, et tamen non incipit moveri quolibet gradu sive puncto intrinseco illius resistentiae velocius. Thomas 1509, S. 126.

<sup>372</sup> Sequitur secun[d]o, quod in casu argumenti quocumque gradu sive puncto intrinseco illius resistentiae incipit A velocius moveri, et tamen ante quodlibet instans futurum post instans, quod est praesens, velocius infiniti gradus sive puncti intrinseci movebuntur. Thomas 1509, S. 126.

schreiten, wobei es seine Bewegung vermindert. Und das kann unendlich oft geschehen, wenn die Bewegung der *latitudo* unendlich oft verändert wird.<sup>373</sup>

---

<sup>373</sup> [...] *si postquam latitudo illa resistentiae movetur continuo uniformiter cum potentia incipiente moveri cum illa, quilibet punctus eius intrinsecus incipiat moveri velocius uniformiter quam antea, motus illius potentiae incipiet esse retrogradus quoad resistentiam. Incipiet enim intendere motum suum. Et si postea quilibet punctus restitueretur pristinae velocitati uniformiter, potentia iterum incipiet pertransire eandem resistentiam remittendo motum suum. Et potest hoc fieri infinities, si motus latitudinis infinities varietur.*  
Thomas 1509, S. 126.



## Abriss des zweiten Traktats des dritten Teils des *Liber de triplici motu*

### Kapitel 3.2.1

Im ersten Kapitel des zweiten Traktats werden *definitiones* und grundsätzliche Positionen zur Frage nach der Geschwindigkeit einer Bewegung in Hinsicht auf deren Wirkung dargelegt. Zuerst legt Alvarus Thomas die Unterteilung der gleichförmigen und ungleichförmigen lokalen Bewegungen dar. Dann erfolgt eine *quaestio*, die sich mit der *communis definitio* gleichförmig ungleichförmiger Bewegungen nach dem Subjekt beschäftigt, gegen die er Argumente vorbringt.

Alvarus Thomas beginnt im Rückgriff auf Aristotelis, die Aufteilung der lokalen Bewegung zu diskutieren. Als erstes unterscheidet er die gleichförmige und die ungleichförmige lokale Bewegung. Die gleichförmige Bewegung wird folgendermaßen definiert:

„Die gleichförmige lokale Bewegung ist [eine Bewegung], in der in gleichen [Teilen] einer Zeit gleiche Räume durchquert werden, wenn die Ausdünnung und die Verdichtung abgezogen werden und auch die anderen kleinen Kleinigkeiten, deren Art und Weise dagegen wirkt, eine Veränderung des Raums oder [etwas], was nämlich nicht irgendein Raum ist. Denn es genügt ein wahrer oder ein vorgestellter Raum; zum Beispiel wenn ein Bewegliches in genau einer Stunde eine Meile durchschreitet und zwar im ersten verhältnismäßigen Teil der Stunde den ersten verhältnismäßigen Teil der Meile, im zweiten [Teil der Stunde] den zweiten [verhältnismäßigen Teil der Meile] und folgerichtig so weiter.“<sup>1</sup>

Die ungleichförmige lokale Bewegung wird dagegen so beschrieben:

„Eine ungleichförmige Bewegung aber ist, wenn in gleichen Teilen der Zeit nicht die gleichen Räume durchquert werden. Die übrigen [Gegebenheiten] bleiben gleich, und [zwar] nach Abzug der abzuziehenden [Dinge], wie wenn ein Bewegliches in einer Stunde genau eine Meile durchschreitet, und zwar in der ersten Hälfte ein Viertel [der Meile] und in der zweiten [Hälfte] drei Viertel [der Meile]. Eine solche Bewegung ist ungleichförmig.“<sup>2</sup>

Die ungleichförmige Bewegung wird weiterhin differenziert in die gleichförmig ungleichförmige Bewegung und die ungleichförmig ungleichförmige Bewegung. Sie werden folgendermaßen unterteilt:

---

<sup>1</sup>*Motus localis uniformis est, quo in aequalibus temporis aequalia spatia pertranseuntur rarefactione et condensatione deductis, deductis etiam aliis parvis quisquiliis, cuiusmodi est contra, mutatio spatii vel [id], quod non sit aliquod spatium, sufficit enim verum vel imagina[t]um spatium. Exemplum, ut si mobile in hora adaequate pertranseat leucam. Et in prima parte proportionali horae primam partem proportionalem leucae, in secunda secundam et sic consequenter.* Thomas 1509, S. 126.

<sup>2</sup>*Motus vero difformis est, quando in aequalibus partibus temporis non aequalia spatia pertranseuntur ceteris paribus deductis deducendis, ut si mobile pertranseat in hora adaequate leucam, in prima medietate unam quartam et in secunda tres quartas, talis motus est difformis.* Thomas 1509, S. 126.

„Die gleichförmig ungleichförmige Bewegung – wie man gemeinhin den Begriff bestimmt – ist etwas Dreifaches: Einmal ist sie gleichförmig ungleichförmig in Bezug auf das Subjekt allein, die nächste [Weise] in Bezug auf die Zeit allein, auf die letzte [Weise] aber in Bezug auf das Subjekt und die Zeit zugleich. Die gleichförmig ungleichförmige Bewegung nach dem Subjekt – wie man gemeinsam den Begriff bestimmt – tritt auf, wenn die Hälfte jedes möglichen Teils eines Subjekts so viel in der Geschwindigkeit von dem schnelleren Extremum von ihr übertroffen wird, wie es das Extremum, das langsamer bewegt wird, in der Geschwindigkeit übertrifft. Zum Beispiel die Bewegung einer Töpferscheibe. Und unter der Hälfte verstehe man den Punkt in der Mitte oder einen, an dem es vorstellbar ist, dort abgegrenzt zu werden. Eine gleichförmig ungleichförmige Bewegung nach der Zeit tritt hervor, wenn von jedem möglichen, gemäß der Zeit angenommenen Teil, in dem genau an irgendeinem Teil der Zeit eine mittlere Stufe ist, die in der Mitte eines solchen Teils ist, das verminderte Extremum so viel übertrifft, wie es von dem erhöhteren [Extremum] übertroffen wird. Zum Beispiel, wenn irgendein Bewegliches beginnt, von keiner Stufe aus bewegt zu werden, indem es stetig gleichförmig seine Bewegung über irgendeine Zeit hinweg erhöht, dann ist eine solche Bewegung gleichförmig ungleichförmig nach der Zeit. Eine gleichförmig ungleichförmige Bewegung nach der Zeit und nach dem Subjekt wird bestimmt, indem man die *definitiones* der gleichförmig ungleichförmigen Bewegung nach der Zeit und nach dem Subjekt vereinigt.“<sup>3</sup>

Und weiter:

„Eine ungleichförmig ungleichförmige Bewegung kann gemeinhin [so] aufgeteilt werden: Die eine [Weise] der ungleichförmig ungleichförmigen Bewegungen ist ungleichförmig ungleichförmig nach der Zeit, die andere [Weise] nach dem Subjekt und die letzte [Weise] nach der Zeit und dem Subjekt zugleich.“<sup>4</sup>

### *quaestio*

In der nun folgenden *quaestio* zweifelt Alvarus Thomas an, dass die gleichförmig ungleichförmige Bewegung nach dem Subjekt ausreichend definiert wird. Dies wird verneint:

<sup>3</sup>*Motus uniformiter difformis – ut communiter definitur – est triplex, quidam est uniformiter difformis quoad subiectum tantum, quidam quoad tempus tantum, quidam vero quoad subiectum et tempus similiter. Motus uniformiter difformis quoad subiectum – ut communiter definitur – est, quando cuiuscumque partis subiecti dimidium tantum exceditur in velocitate ab extremo velociori illius, quantum excedit extremum tardius motum in velocitate. Exemplum ut motus rotae figuli, et per dimidium intelligas punctum in medio vel [eum], qui imaginarie est, ibi termin[]ando. Motus vero uniformiter difformis quoad tempus est, quando cuiuscumque partis acceptae secundum tempus, in qua adaequate est in aliqua parte temporis gradus medius, qui est in medio talis partis, tanto excedit extremum remissius, quanto exceditur ab intensiori. Exemplum, ut si aliquod mobile incipiat moveri a non gradu continuo intendendo uniformiter motum suum per aliquod tempus, tunc talis motus est uniformiter difformis quoad tempus. Motus autem uniformiter difformis quoad tempus et quoad subiectum definitur coniungendo definitiones motus uniformiter difformis quoad tempus et quoad subiectum. Thomas 1509, S. 126.*

<sup>4</sup>*Motus autem difformiter difformis consimiliter dividi potest, videlicet motuum difformiter difformium, alius est difformiter difformis quoad tempus, alius quoad subiectum, alius quoad tempus et subiectum simul. Thomas 1509, S. 126.*



**1. ratio:**

„Wenn es irgendeine gleichförmig ungleichförmige Bewegung nach dem Subjekt gebe, wäre es besonders die Bewegung eines Rads, durch die es kreisförmig bewegt wird. Aber eine solche Bewegung ist nicht gleichförmig ungleichförmig nach dem Subjekt. Daher ist die Schlussfolgerung mit dem Obersatz offensichtlich. Und der Untersatz wird [so] argumentiert: Wenn eine solche Bewegung gleichförmig ungleichförmig ist, erfasse ich ein Rad, das gleichförmig ungleichförmig von keiner Stufe im Mittelpunkt bis zur achten [Stufe] im Umkreis bewegt wird. Und ich argumentiere so: Eine solche Bewegung ist durch dich gleichförmig ungleichförmig von keiner Stufe bis zur achten [Stufe]. Also steht ihre Geschwindigkeit mit einer mittleren Stufe in Verbindung, nämlich mit wie 4. Die mittlere Stufe wie 4 ist am mittleren Punkt eines solchen Rads. Aber der Nachsatz ist falsch. Daher [ist es auch] das, woraus er folgt. Die Schlussfolgerung ist offensichtlich nach der angenommenen *opinio*, die aussagt, dass eine gleichförmig ungleichförmige Bewegung mit einer Bewegung in Verbindung steht, die in der Mitte eines beweglichen Körpers ist.“<sup>5</sup>

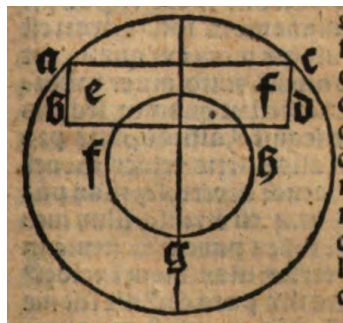


Abb. 4.22: Alvarus Thomas, *Liber de triplici motu*, S. 127.

**Empfehlung von Alvarus Thomas:**

„Stark und gut wirst du sprechen, indem du den Vordersatz verneinst und bei dem Beweis den Obersatz zugestehst und den Untersatz verneinst. Und wenn es bewiesen wird, lasse ich das Beispiel mit den [Gegebenheiten] zu, die dort angenommen wird, und ich gestehe den Vordersatz und die Schlussfolgerung zu. Und ich bestimme den Nachsatz in Bezug auf das Teilchen genau, über das gesagt wird, dass eine solche mittlere Stufe bei dem Punkt ist, der in der Mitte eines solchen Rads ist. Entweder du verstehst es von der Mitte der *magnitudo* jenes Rads her, die die Mitte ist in der Mitte zwischen dem Mittelpunkt und dem Umkreis eines solchen Rads, indem das Rad in zwei konzentrische Räder mit einer gleichen *magnitudo* geteilt wird, obwohl die Umkreise und die Umlaufbahnen ungleich sind, wie es offensichtlich ist in dem Bild. Und so verneine ich es. Oder du sagst es über den

<sup>5</sup>[...] *si esset aliquis motus uniformiter difformis quoad subiectum, maxime esset motus rotae, quo movetur circulariter; sed talis motus non est uniformiter difformis quoad subiectum, igitur consequentia patet cum maiore, et arguitur minor, quia si talis motus est uniformiter difformis, capio unam rotam, quae moveatur uniformiter difformiter a non gradu in centro usque ad octavum in circumferentia, et arguo sic: talis motus per te est uniformiter difformis a non gradu usque ad octavum, ergo velocitas eius correspondet gradui medio, puta ut 4, qui medius gradus ut 4 est in puncto medio talis rotae, sed consequens est falsum, igitur illud, ex quo sequitur, consequentia patet supposita opinione tenente motum uniformiter difformem correspondere motui existenti in medio corporis mobilis.* Thomas 1509, S. 127.

Punkt, der in der Mitte der Länge zwischen dem Mittelpunkt und dem Umkreis ist. Und so gestehe ich es gut zu, dass dort die mittlere Stufe ist, wie das Argument gut beweist.“<sup>6</sup>

**conclusio:**

„Daher sage ich, dass, obwohl in einer gleichförmig ungleichförmigen Qualität eine mittlere Stufe in der Mitte des Körpers in Bezug auf die *magnitudo* sein muss, es dennoch nicht bei einer gleichförmig ungleichförmigen Bewegung notwendig ist, dass die mittlere Stufe in der Mitte des Körpers in Bezug auf die *magnitudo* ist, sondern dass es notwendig ist, dass sie so in der Mitte des Körpers in Bezug auf die Länge ist, (indem die Länge von ihm von dem Punkt genommen wird, der nicht bewegt wird oder der am langsamsten bis zu dem Punkt bewegt wird, der am schnellsten bewegt wird). Gemäß dieser Weise schreitet die gleichförmig ungleichförmige Bewegung voran.“<sup>7</sup>

**responsio zur 1. replica:**

„Irgendein Teil des Rads wird nicht gleichförmig ungleichförmig bewegt. Also folgt daraus, dass das gesamte Rad nicht gleichförmig ungleichförmig bewegt wird.“<sup>8</sup> Die Begründung lautet: „Es ist notwendig, dass in der gleichförmig ungleichförmigen Bewegung eines beliebigen Teils die mittlere Stufe – die dort ist, wo sie in der Mitte der Länge ist, wie gesagt worden ist – so viel die unterste [Stufe] übertrifft, wie sie von der obersten [Stufe] übertroffen wird (wie es offensichtlich ist aus der *definitio*).“<sup>9</sup>

**2. replica:**

„Aber dagegen [kann gesagt werden], dass beide Hälften des Quadrats ABCD schneller als wie 4 bewegt werden. Daher folgt, dass das gesamte Quadrat schneller als wie 4 bewegt wird. Die Schlussfolgerung ist offensichtlich: Die Geschwindigkeit des gesamten [Quadrats] wird aus den Teilgeschwindigkeiten erzeugt, und die *denominatio* der Geschwindigkeit aus den *denominationes* beider Hälften steht fest.“<sup>10</sup>

<sup>6</sup>*Dices forte et bene negando antecedens et ad probationem concedendo maiorem et negando minorem, et cum probatur, admitto casum cum his, quae ibi supponuntur, et concedo antecedens et consequentiam et distinguo consequens quantum ad illam particulam, in qua dicitur, quod talis gradus medius est in puncto existenti in medio talis rotae, quia aut tu intelligis de medio magnitudinis illius rotae, quod quidem medium est in medio inter centrum et circumferentiam talis rotae dividendo illam rotam in duas rotas concentricas aequalis magnitudinis, quamvis sint inaequal[e]s ambitus et circumferentiae, ut patet in figura, et sic nego, aut loqueris de puncto existente in medio longitudinis inter centrum et circumferentiam, et sic bene concedo, quod ibi est gradus medius, ut bene probat argumentum.* Thomas 1509, S. 127.

<sup>7</sup>*Unde dico, quod quamvis in qualitate uniformiter difformi medius gradus debeat esse in medio corporis quantum ad magnitudinem, in motu tamen uniformiter difformi non oportet, quod gradus medius sit in medio corporis quantum ad magnitudinem, sed oportet, quod sit in medio corporis quantum ad longitudinem (sumendo longitudinem eius a puncto non moto sive tardissime moto usque ad punctum velocissime motum), quia secundum illum modum praecedit ille motus uniformiter difformis.* Thomas 1509, S. 127.

<sup>8</sup>*[...] aliqua pars illius rotae non movetur uniformiter difformiter, ergo sequitur, quod ipsa tota rota non movetur uniformiter difformiter.* Thomas 1509, S. 127.

<sup>9</sup>*[...] oportet, quod in motu uniformiter difformi cuiuslibet partis gradus medius, (id est, qui est in medio longitudinis, ut dictum est,) tantum excedat infimum, quantum exceditur a summo, (ut patet ex definitione).* Thomas 1509, S. 127.

<sup>10</sup>*Sed contra, quia utraque medietas illius quadrati ABCD movetur velocius quam ut 4, ergo sequitur, quod totum illud quadratum movetur velocius quam ut 4, consequentia patet, quia totius velocitas conficitur ex partium velocitatibus, et velocitatis denominatio ex utriusque medietatis denominationibus constatur.* Thomas 1509, S. 127.

1. *confirmatio*: „Die schnellste Stufe einer beliebigen, gleichförmig ungleichförmigen Bewegung, in der der Punkt der Bewegung am schnellsten bewegt wird, übertrifft um so viel die mittlere Stufe, wie die mittlere Stufe die Stufe übertrifft, mit der der Punkt der Bewegung am langsamsten bewegt wird, wie diese *opinio* und die gemeinsame Schule zugesteht. Aber die Bewegung eines solchen Quadrats ABCD ist nicht von dieser Art. Daher ist eine solche Bewegung nicht gleichförmig ungleichförmig.“<sup>11</sup>

2. *confirmatio*: „Wenn die Bewegung eines solchen Rads gleichförmig ungleichförmig von keiner Stufe bis zur achten [Stufe] wäre, würde folgen, dass die adäquate Geschwindigkeit des Rads wie Vier wäre. Aber der Nachsatz ist falsch. Daher [ist es auch] das, woraus er folgt.“<sup>12</sup>

Beweis von Thomas Bradwardine: „Aber jetzt beweise ich, dass [das Verhältnis] des gesamten Rads zu dem kleineren, zu ihm konzentrischen Kreis ein vierfaches Verhältnis ist, wie Bradwardine im Traktat über die Verhältnisse im vierten Kapitel zeigt: Zwischen zwei ungleichen Kreisen ist immer ein quadriertes Verhältnis in Bezug auf das Verhältnis, das zwischen den Diagonalen derselben Kreise ist. Daher ist das Verhältnis der Kreise das quadrierte Verhältnis der Diagonalen, wie es auch leicht gesehen werden kann in dem angenommenen Bild. Aber [das Verhältnis] der Diagonalen des gesamten Rads zu der Diagonalen des Kreises DEF ist ein doppeltes Verhältnis. Also ist [das Verhältnis] des gesamten Rads zu dem Kreis DEF ein vierfaches Verhältnis, nämlich ein doppelte [Verhältnis] zu einem doppelten [Verhältnis]. Was zu beweisen war.“<sup>13</sup>

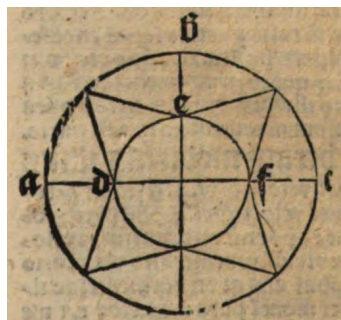


Abb. 4.23: Alvarus Thomas, *Liber de triplici motu*, S. 128.

„Und so ist aus dieser Ableitung offensichtlich, dass die gesamte Bewegung wie Fünf ist. Denn jene drei Viertel bestimmen [die Bewegung] wie Vier mit einer Hälfte, und das

<sup>11</sup> [...] cuiuslibet motus uniformiter difformis gradus velocissimus [], quo movetur punctus velocissime motus, tantum excedit gradum medium, quantum gradus medius excedit gradum, quo movetur punctus tardissime motus, ut concedit haec opinio et communis sc[h]ola, sed motus talis quadrati ABCD non est huiusmodi, igitur talis motus non est uniformiter difformis. Thomas 1509, S. 128.

<sup>12</sup> [...] si motus talis rotae esset uniformiter difformis a non gradum usque ad octavum, sequeretur, quod adaequata velocitas illius rotae esset ut quatuor, sed consequens est falsum, igitur illud, ex quo sequitur. Thomas 1509, S. 128.

<sup>13</sup> Sed iam probo, quod totius rotae ad minorem circulum ei concentricum sit proportio quadrupla, quia – ut demonstrat Bravardinus in tractatu proportionum capite quarto – semper inter duos circulos inaequales est duplicata proportio ad proportionem, quae est inter diametros eorundem circularum, ita quod proportio circularum est proportio diametrorum duplicata, ut etiam facile potest intueri in figura supposita, sed diametri totius rotae ad diametrum circuli DEF est proportio dupla, ergo totius rotae ad circulum DEF est proportio quadrupla, quae est dupla ad duplam. Quod fuit probandum. Thomas 1509, S. 128.

andere Viertel, das der kleinere Kreis ist, bestimmt [die Bewegung] wie eine Hälfte, (wenn sie wie Zwei ist). Daher ist die gesamte Bewegung wie Fünf und so ist sie nicht wie Vier. Was zu beweisen war.“<sup>14</sup>

## 2. *ratio in Form einer sequala:*

„Wenn diese *definitio* gültig wäre, würde folgen, dass die Bewegung des Himmels nicht gleichförmig ungleichförmig wäre nach dem Subjekt. Aber der Nachsatz ist das falsch und gegen diejenigen, die gemeinsam die [obrige] These vertreten.“<sup>15</sup>

*confirmatio*: „Wenn es irgendeine gleichförmig ungleichförmige Bewegung nach dem Subjekt gäbe, gäbe es höchstens eine lokale Bewegung, durch die ein Quadrat mit *rarefactio* bewegt wird, das heißt, dass sie gleichförmig von keiner Stufe bei dem ruhenden Extremum bis zur achten Stufe bei dem anderen Extremum ausgedünnt wird. Aber das ist sie nicht. Daher.“<sup>16</sup>



Abb. 4.24: Alvarus Thomas, *Liber de triplici motu*, S. 128.

## *argumentum in oppositum:*

Hier führt Alvarus Thomas nur an, dass einige Philosophen an eine gleichförmig ungleichförmige Bewegung nach dem Subjekt glauben, ohne sie namentlich zu verzeichnen.

Es folgen vier *conclusiones*, zu den Ergebnissen der bisherigen Diskussion im Kapitel 3.2.1:

### 1. *conclusio:*

„Die gleichförmig ungleichförmige Bewegung nach dem Subjekt wird nicht gut auf diese Weise bestimmt: Die gleichförmig ungleichförmige Bewegung nach dem Subjekt ist eine [Bewegung], von der alle Teile, die unmittelbar der *extensio* sind, unmittelbar der *intensio* der Bewegung oder der Geschwindigkeit gemäß sind, so dass die vermindertste Stufe der

<sup>14</sup>*Et sic ex hac deductione patet, quod totus ille motus est ut quinque, quia illae tres quartae dominant ut quatuor cum dimidio, et alia quarta, quod est minor circulus, denominat ut dimidium, (cum sit ut duo), igitur totus motus est ut quinque et sic non est adaequate ut quatuor. Quod fuit probandum.* Thomas 1509, S. 128.

<sup>15</sup>[...] *si illa definitio esset bona, sequeretur, quod motus caeli non esset uniformiter difformis quoad subiectum, sed consequens est falsum, et contra communiter opinantes.* Thomas 1509, S. 128.

<sup>16</sup>[...] *si esset aliquis motus uniformiter difformis quoad subiectum, maxime esset motus localis, quo per rarefactionem moveretur unum quadratum, quod rarefit uniformiter a non gradu in extremo quiescente usque ad octavum in altero extremo, sed haec non, igitur.* Thomas 1509, S. 128.

Geschwindigkeit, die bei dem erhöhteren [Extremum] ist, die vermindertste [Stufe] ist, die nicht in dem verminderteren [Extremum] der zwei Teile ist, die zu sich unmittelbar sind.“<sup>17</sup>

## 2. conclusio:

„Die gleichförmig ungleichförmige Bewegung nach dem Subjekt ist auf diese Weise nicht gut bestimmt: Als gleichförmig ungleichförmige Bewegung nach dem Subjekt gilt, wenn ein Punkt jedes möglichen Teils des Subjekts, der in der Mitte ist – ich spreche von einem wahren oder einem vorstellbaren Punkt – um so viel in der Geschwindigkeit von einem Extremum jenes Teils übertroffen wird, das am schnellsten bewegt wird, wie er das Extremum übertrifft, das von demselben Teil am langsamsten bewegt wird oder nicht bewegt wird, (das sage ich wegen der Bewegung, die bei keiner Stufe begrenzt ist).“<sup>18</sup>

## 3. conclusio:

„So wird die gleichförmig ungleichförmige Bewegung nach dem Subjekt nicht gut bestimmt: Als gleichförmig ungleichförmige Bewegung nach dem Subjekt gilt, wenn die Hälfte jedes möglichen Teils des Subjekts oder der Punkt, der in der Mitte eines solchen Teils ist (in der Mitte – so sage ich – gemäß der Länge) um so viel in der Geschwindigkeit von dem Punkt oder dem Extremum, das am schnellsten bewegt wird, übertroffen wird, wie er den Punkt oder das Extremum, das am langsamsten bewegt wird, in der Geschwindigkeit übertrifft oder das Extremum [übertrifft], das nicht bewegt wird. (Das sage ich wegen der Bewegung, die bei keiner Stufe begrenzt wurde.)“<sup>19</sup>

## 4. conclusio:

„Eine gleichförmig ungleichförmige Bewegung nach dem Subjekt, wie mir jetzt erscheint, wird gut so bestimmt: Als gleichförmig ungleichförmige Bewegung nach dem Subjekt gilt, wenn ein beliebiger Punkt des Subjekts, der innen liegen kann und der sogar draußen liegen kann und am schnellsten bewegt wird, in dem Verhältnis schneller bewegt, in dem er weiter vom Mittelpunkt einer solchen Bewegung entfernt ist.“<sup>20</sup>

<sup>17</sup>[...] *motus uniformiter difformis quoad subiectum non bene definitur isto modo: motus uniformiter difformis quoad subiectum est, cuius omnes partes immediatae secundum extensionem sunt immediatae secundum intensionem motus sive velocitatum, ita quod remississimus gradus velocitatis, qui est in intensiori, sit remississimus, qui non est in remissiori illarum duarum partium sibi immediatarum.* Thomas 1509, S. 128.

<sup>18</sup>[...] *motus uniformiter difformis quoad subiectum non bene definitur isto modo: motus uniformiter difformis quoad subiectum est, quando cuiuscumque partis subiecti punctus, qui est in medio, (loquor de puncto vero vel imaginario) tanto exceditur in velocitate ab extremo illius partis velocissime moto, quantum excedit extremum remississime motum eiusdem partis sive non motum, (quod dico propter motum terminatum ad non gradum.)* Thomas 1509, S. 129.

<sup>19</sup>[...] *motus uniformiter difformis quoad subiectum non bene definitur sic: motus uniformiter difformis quoad subiectum est, quando cuiuscumque partis subiecti dimidium sive punctus, qui est in medio talis partis, (in medio inquam secundum longitudinem) tantum exceditur in velocitate a puncto sive ab extremo velocissime moto, quantum excedit punctum sive extremum tardissime motum in velocitate sive extremum non motum (quod dico propter motum terminatum ad non gradum).* Thomas 1509, S. 129.

<sup>20</sup>[...] *motus uniformiter difformis quoad subiectum – ut pro nunc mihi apparet – bene definitur sic: motus uniformiter difformis quoad subiectum est, quando quilibet punctus subiecti intrinsecus et etiam extrinsecus velocissime motus in ea proportione velocius movetur, in qua magis distat a centro talis motus.* Thomas 1509, S. 129.

1. Korollar: „Ein beliebiger quantitativer Teil eines beliebigen [Körpers], der gleichförmig ungleichförmig nach dem Subjekt bewegt wird, kann gleichförmig ungleichförmig nach dem Subjekt bewegt werden.“<sup>21</sup>

2. Korollar: „Es ist nicht notwendig, dass eine gleichförmig ungleichförmige Bewegung nach dem Subjekt mit der Stufe der Bewegung in Verbindung steht, die in der Mitte der *magnitudo* eines solchen Körpers und auch nicht in der Mitte der Länge ist.“<sup>22</sup>

3. Korollar: „Eine gleichförmig ungleichförmige Bewegung nach dem Subjekt hat gemäß der mittleren Stufe zwischen der höchsten [Stufe] und der untersten [Stufe] oder keiner Stufe kommensurabel berechnet zu werden, wo auch immer eine solche Stufe ist. Das ist offensichtlich: Eine andere Weise, die Gesamtgeschwindigkeit einer gleichförmig ungleichförmigen Bewegung nach dem Subjekt zu ermitteln, scheint es nicht zu geben.“<sup>23</sup>

Daraus leitet sich die *conclusio responsiva* zu dieser *quaestio* ab:

***conclusio responsiva:***

„Jene *definitio*, die allgemeingültig über die gleichförmig ungleichförmige Bewegung nach dem Subjekt gegeben wird, ist nicht ausreichend ausgezeichnet worden, weil sie ja nicht gelten kann, wenn man sie von der Mitte der *magnitudo* versteht, und auch nicht [gelten kann], wenn man sie nicht von der Mitte der Länge her versteht, wie es im zweiten Korollar erklärt worden ist.“<sup>24</sup>

**Zu den *argumenta ante oppositum:***

***responsio* von Alvarus Thomas zur 1. *ratio:***

Er stimmt im Grunde der *conclusio responsiva* zustimmt, nimmt aber in Einzelheiten davon Abstand: „Schließlich wird in dem ersten Argument nachgeforscht, ob es bei einer gleichförmig ungleichförmigen Bewegung nach dem Subjekt in der Mitte des Körpers gemäß der *magnitudo* oder gemäß der Länge eine mittlere Stufe sein muss. Ich sage, dass es von keiner jener Modi verlangt wird, in der Mitte des Körpers zu sein, wie es das zweite Korollar aussagt.“<sup>25</sup>

Die Begründung dafür lautet: „Dennoch wird nach dem Punkt gesucht, gemäß dem die Bewegung jenes Quadrats dort ermittelt werden muss. Ich sage, dass sie gemäß dem Punkt ermittelt werden muss, der in der mittleren Stufe zwischen der achten Stufe jenes Teils, mit der der Punkt bewegt wird, der am schnellsten bewegt wird, und der Stufe desselben Quadrats bewegt wird, mit der der Punkt bewegt wird, der am langsamsten bewegt

<sup>21</sup> [...] cuiuslibet, quod uniformiter difformiter movetur quoad subiectum, quaelibet pars quantitativa uniformiter difformiter movetur quoad subiectum. Thomas 1509, S. 129.

<sup>22</sup> [...] non oportet, quod motus uniformiter difformis quoad subiectum correspondeat gradui motus existenti in medio magnitudinis talis corporis, nec in medio longitudinis. Thomas 1509, S. 129.

<sup>23</sup> [...] motus uniformiter difformis quoad subiectum commensurari habet penes gradum medium inter summ[um] et infimum vel non gradum, ubicumque sit talis gradus. Patet, quia non videtur alius modus cognoscendi totalem velocitatem motus uniformiter difformis quoad subiectum. Thomas 1509, S. 129.

<sup>24</sup> Definitio illa, quae communiter datur de motu uniformiter difformi quoad subiectum, non est sufficienter assignata, quoniam nec valet, si intelligatur de medio magnitudinis, nec [valet], si intelligatur de medio longitudinis, ut declaratum est in secundo correlario. Thomas 1509, S. 129.

<sup>25</sup> Quia tamen in primo argumento quaeritur, an in motu uniformiter difformi quoad subiectum gradus medius debeat esse in medio corporis quoad magnitudinem vel quoad longitudinem, dico, quod neuter illorum {modorum} requiritur, quod sit in medio corporis, ut dicit secundum correlarium. Thomas 1509, S. 129.

wird, wo auch immer ein solcher Punkt sein wird. Denn über dessen Platz muss man sich nicht sorgen.“<sup>26</sup>

**responsio von Alvarus Thomas zur 2. ratio:**

„Zum zweiten Argument mit seiner *confirmatio* sage ich, dass sie für die *conclusio responsiva* sprechen, weil sie die *definitio communis* bekämpfen. Dennoch sage ich, dass die Bewegung des Himmels gleichförmig ungleichförmig ist, wie später gesagt werden wird. Denn ein beliebiger Punkt von ihr wird in dem Verhältnis schneller bewegt, in dem er weiter vom näheren Pol oder einem gleich nahen entfernt ist.“<sup>27</sup>

Dennoch sollte man laut Alvarus Thomas aber die *opiniones* der anderen Philosophen beachten.

1. *opinio*: „Die erste *opinio* ist von Wilhelm Heytesbery, der sagt, dass die Geschwindigkeit einer gleichförmig ungleichförmigen Bewegung nach dem Subjekt gemäß dem Punkt, der am schnellsten bewegt wird, ermittelt werden muss.“<sup>28</sup>

2. *opinio*, die besagt, „dass eine gleichförmig ungleichförmige Bewegung nach der Zeit gemäß der mittleren Stufe nach der Zeit ermittelt werden muss, das heißt nach der Stufe, nach der das Bewegliche in der Mitte einer solchen Zeit bewegt wird. Und die gleichförmig ungleichförmige Bewegung nach dem Subjekt muss nach der mittleren Stufe der gesamten gleichförmig ungleichförmigen *latitudo* ermittelt werden.“<sup>29</sup> Sie wird von Alvarus Thomas als *communis opinio* bezeichnet.

Dem fügt Alvarus Thomas folgende sechs Punkte hinzu:

**1.:**

„Dennoch muss es beachtet werden, wenn wir sagen, dass die Geschwindigkeit einer gleichförmig ungleichförmigen Bewegung gemäß der mittleren Stufe des Volumens ermittelt werden muss, zu sagen, dass ein solches Bewegliches, das gleichförmig ungleichförmig bewegt wird, genau so schnell bewegt wird, wie der Punkt bewegt wird, an dem die mittlere Stufe einer solchen *latitudo* ist. Und wenn gesagt wird, dass die Geschwindigkeit einer gleichförmig ungleichförmigen Bewegung nach der Zeit ermittelt werden muss gemäß der mittleren Stufe, die in der Mitte der Zeit ist, wollen wir sagen, dass das Beweg-

<sup>26</sup> *Quia tamen inquiri[ur], penes quem punctum debeat ibi attendi motus illius quadrati, dico, quod debet attendi penes punctum, qui movetur gradu medio inter gradum octavum, quo movetur punctus velocissime motus, illius partis et gradum, quo movetur punctus tardissime motus, eiusdem quadrati, ubicumque talis punctus fuerit, de situ enim eius non est curandum.* Thomas 1509, S. 130.

<sup>27</sup> *Ad secundum argumentum cum sua confirmatione dico, quod sunt pro conclusione resp[on]siva, quia impugnant definitionem communem. Dico tamen, quod motus caeli est uniformiter difformis, ut postea dicitur, quia quodlibet punctum eius in ea proportione, in qua plus distat a polo proximiori vel aequae propinquo, in ea velocius movetur.* Thomas 1509, S. 130.

<sup>28</sup> *Prima opinio est Guillermi Hentisberi, qui dicit, quod velocitas motus uniformiter difformis quoad subiectum debet attendi penes punctum velocissime motum.* Thomas 1509, S. 130.

<sup>29</sup> [...] *quod motus uniformiter difformis quoad tempus debet attendi penes gradum medium quoad tempus, id est penes gradum, quo movetur mobile in medio talis temporis, et motus uniformiter difformis quoad subiectum debet attendi penes gradum medium totius latitudinis uniformiter difformis.* Thomas 1509, S. 130.

liche so schnell in genau der Zeit bewegt wird, wie es über die gesamte Zeit hinweg mit der Stufe bewegt werden würde, die es in der Mitte der Zeit hat.“<sup>30</sup>

## 2.:

„Weiterhin muss beachtet werden, dass die Geschwindigkeit einer Bewegung in Hinsicht auf die Wirkung gemäß dem Raum ermittelt werden muss, der durchquert wird, so dass gilt: Um wie viel der durchquerte Raum in der gleichen Zeit größer würde, um so viel wird die Bewegung schneller.“<sup>31</sup>

## 3.:

„Dennoch sage ich, dass die Geschwindigkeit der lokalen Bewegung nicht nach dem körperlichen Raum ermittelt werden muss und auch nicht nach dem Oberflächenraum, sondern dem Raum, der linear von einem feststehenden Punkt beschrieben wird. Denn wenn dann ein Pferd zwei ungleiche Balken gleich schnell ziehen würde, würde dennoch folgen, dass der größere [Balken] schneller bewegt werden würde, weil er einen größeren körperlich und oberflächlichen Raum als der kleinere [Balken] beschreibt. Das ist dennoch falsch. Sie werden gleich bewegt, wenn bei jedem der beiden der mittlere Punkt den gleichen Raum beschreibt.“<sup>32</sup>

## 4.:

„Und so muss auch über die gleichförmig ungleichförmige Kreisbewegung nach dem Subjekt gesagt werden, dass ihre Geschwindigkeit gemäß der Kreislinie ermittelt zu werden hat, die von dem Punkt beschrieben wird, an dem die mittlere Stufe der *latitudo* der gleichförmig ungleichförmigen Bewegung ist.“<sup>33</sup>

## 5.:

„Die Geschwindigkeit einer gleichförmig ungleichförmigen Bewegung nach der Zeit und nach dem Subjekt muss nach der Linie ermittelt werden, die von dem Punkt beschrieben wird, an dem die mittlere Stufe einer solchen *latitudo* ist.“<sup>34</sup>

<sup>30</sup>*Advertendum tamen, quod quando dicimus, quod velocitas motus uniformiter difformis debet attendi penes gradum medium voluminis, dicere, quod tale mobile uniformiter difformiter motum movetur adaequate ita velociter, sicut movetur punctus, in quo est gradus medius talis latitudinis. Et quando dicitur, quod motus uniformiter difformis quoad tempus velocitas debet attendi penes gradum medium, qui est in medio temporis, volumus dicere, quod tam velociter movetur in illo tempore adaequate illud mobile, ac si per totum illud tempus moveretur illo gradu, quem habet in medio illius temporis.* Thomas 1509, S. 130.

<sup>31</sup>*Advertendum est ulterius, quod velocitas motus quoad effectum debet attendi penes spatium pertransitum, ita quod quanto spatium pertransitum fuerit maius in aequali tempore, tanto motus erit velocior.* Thomas 1509, S. 130.

<sup>32</sup>*Dico tamen, quod non debet attendi velocitas motus localis penes spatium corporale nec penes spatium superficiale, sed penes spatium lineale descriptum a certo puncto, quia tunc si unus equus traheret duas trabes inaequales aequo velociter, tamen sequeretur, quod maior velocius moveretur, cum describat maius spatium corporale et superficiale quam minor, quod tamen falsum, quia aequaliter moventur, cum in utraque punctus medius aequale spatium describat.* Thomas 1509, S. 130.

<sup>33</sup>*Et sic etiam dicendum est de motu circulari uniformiter difformi quoad subiectum, quod velocitas eius debet attendi penes lineam circularem descriptam a puncto, in quo est gradus medius illius latitudinis motus uniformiter difformis.* Thomas 1509, S. 130.

<sup>34</sup>*Velocitas motus uniformiter difformis quoad tempus et quoad subiectum debet attendi penes lineam descriptam a puncto, in quo est medius gradus talis latitudinis.* Thomas 1509, S. 130.



**6.:**

„Und ebenso muss es über die ungleichförmig ungleichförmige Bewegung nach der Zeit gesagt werden, dass ihre Geschwindigkeit gemäß dem Raum ermittelt werden muss, der in einer solchen Zeit durchquert wird.“<sup>35</sup>

1. Korollar: „Aus diesen Dingen heraus wird schließlich angeführt, dass folgende Schlussfolgerung nicht gelten kann: Dieses Rad, das gleichförmig ungleichförmig nach dem Subjekt bewegt wird, beschreibt eine größere Linie als der Punkt, an dem die mittlere Stufe der gesamten *latitudo* der Bewegung ist. Daher wird es schneller bewegt als der Punkt. Der Vordersatz ist [erst] wahr, wenn ein Punkt, der auf dem Umkreis liegt oder der in der Peripherie des Rads, eine größere Linie beschreibt als der Punkt, an dem die mittlere Stufe der *latitudo* der Bewegung ist. Und jede der beiden Linien wird durch die Bewegung des Rads beschrieben.“<sup>36</sup>

2. Korollar: „Zweitens folgt, dass diese Schlussfolgerung nicht gilt: Dieses Rad wird gleichförmig ungleichförmig nach dem Subjekt bewegt. Und es wird die Kreislinie schneller durchschreiten, die der Linie gleicht, die von dem Punkt beschrieben wird, in dem die mittlere Stufe der *latitudo* ist, als ein solcher Punkt ist, an dem die mittlere Stufe der *latitudo* der Bewegung ist, seine Linie beschreibt. Also wird das Rad schneller bewegt als ein solcher Punkt.“<sup>37</sup>

3. Korollar: „Diese Schlussfolgerung gilt nicht: Der Balken wird einen größeren Raum durchschreiten als der [andere Balken] in derselben Zeit. Daher wird er in derselben Zeit schneller bewegt werden.“<sup>38</sup>

**Kapitel 3.2.2**

Kapitel 3.2.2 beschäftigt sich wie Kapitel 3.2.1 mit Fragen zur Geschwindigkeit einer ungleichförmigen lokalen Bewegung *quoad subjectum*.

**quaestio:**

„Es wird gefragt, nach welcher [Sache] – gleichsam in Hinsicht auf die Wirkung – die Geschwindigkeit einer ungleichförmigen Bewegung ermittelt zu werden hat, ob zum Beispiel gemäß einer von dem am schnellsten bewegten Punkt beschriebenen Linie oder in

<sup>35</sup> *Et similiter dicendum est de motu difformiter difformi quoad tempus, quod velocitas eius debet attendi penes spatium pertransitum in tali tempore.* Thomas 1509, S. 130.

<sup>36</sup> *Ex his tamen infertur istam consequentiam non valere. Ista rota uniformiter difformiter mota quoad subiectum describit maiorem lineam quam punctus, in quo est gradus medius totius latitudinis motus, igitur movetur velocius quam ille punctus, quia antecedens est verum, cum punctus existens in circumferentia sive peripheria ipsius rotae describat maiorem lineam quam punctus, in quo est gradus medius latitudinis motus, et utraque illarum linearum per motum rotae describitur.* Thomas 1509, S. 130.

<sup>37</sup> *Secundo sequitur, quod ista consequentia non valet: ista rota uniformiter difformiter movetur quoad subiectum et citius transibit lineam circularem aequalem lineae descriptae a puncto, in quo est medius gradus latitudinis, quam talis punctus, in quo est gradus medius latitudinis motus, describat suam lineam, ergo rota citius movetur quam talis punctus.* Thomas 1509, S. 130.

<sup>38</sup> *[...] ista consequentia non valet, istud lignum maius spatium pertransibit quam illud in eodem tempore, igitur velocius movebitur in eodem tempore.* Thomas 1509, S. 130.

einer von einem Punkt beschriebenen Linie, in welchem die mittlere Stufe ist, oder gemäß einer *reductio* bis zur Einförmigkeit.“<sup>39</sup>

**1. ratio:**

„Und es wird zuerst argumentiert, dass sie nicht gemäß der ersten [Möglichkeit] ermittelt werden darf, wie es Heytesbury in seinem Traktat über die lokale Bewegung im ersten Kapitel meint, weil wenn [man das tun würde], mit dem gleichen Argument folgen würde, dass sie gemäß dem Punkt ermittelt werden müsse, der am langsamsten bewegt wird. Aber das ist falsch, weil er niemals gegeben werde. Daher.<sup>40</sup> Und weiter: „Meistens ist kein Punkt, der sich sehr langsam bewegt, gegeben; und daher könnte keine Geschwindigkeit einer Bewegung bei einem solchen Punkt ermittelt werden.“<sup>41</sup>

**replica:**

„Aber dagegen kann man sagen, weil – wie weiter unten gesehen werden wird – irgendeine ungleichförmige Bewegung in Bezug auf ein Subjekt angegeben werden kann, von der der Punkt, der stetig am schnellsten bewegt wird, nicht angegeben wird, wie es bei einem Mühlstein offensichtlich sein wird, der dünner wird. Daher kann sie auch nicht stetig gemäß einem solchen Punkt ermittelt werden. Und wenn ein solcher Punkt stetig bleibt, ist es dennoch nicht die Linie, die er genau beschreibt.“<sup>42</sup>

*confirmatio:* „Dann folgen würde, dass ein Rad, das gleichförmig ungleichförmig bewegt wird, ständig so schnell bewegt werden würde wie seine Hälfte, die schneller bewegt wird. Aber das ist falsch.“<sup>43</sup>

**replica:**

„Aber dagegen [kann gesagt werden], dass meistens kein extremer Punkt gegeben wird, wie dargelegt wurde, dass Gott in einem Rad alle extremen Punkte vergehen lässt. Ebenso wird beim Nominalisieren kein Extrempunkt gegeben. Denn er verneint, dass alle solche unteilbaren Sachen begrenzt sind, und er sich dem Abbild widersetzt. Daher kann nicht einmal die Geschwindigkeit einer ungleichförmigen Bewegung nach dem Subjekt gemäß der Linie, die von dem am schnellsten bewegten Punkt beschrieben wird, gemäß dem Weg der Nominalisten angenommen werden. Du wirst sagen, dass bei einem solchen Beispiel die Geschwindigkeit jener Bewegung gemäß der Linie ermittelt werden muss, die von einem vorgestellten, in der Peripherie liegenden Punkt beschrieben wird. Das heißt, dass

<sup>39</sup> [...] quaeritur, penes quid tamquam penes effectum motus difformis quod ad subiectum velocitas attendi habeat, an videlicet penes lineam descriptam a puncto velocissime moto, an penes lineam descriptam a puncto, in quo est gradus medius, an penes reductionem ad uniformitatem. Thomas 1509, S. 131.

<sup>40</sup> Et arguitur primo, quod non debeat attendi penes primum, ut opinatur hentisber in tractatu de motu locali capite primo, quia si, sic sequeretur pari ratione, quod deberet attendi penes punctum tardissime motum, sed hoc est falsum cum aliquando non detur, igitur. Thomas 1509, S. 131.

<sup>41</sup> [...] plerumque non datur punctus tardissime motus, et ideo non poterit continuo velocitas motus penes talem punctum attendi. Thomas 1509, S. 131.

<sup>42</sup> Sed contra, quia etiam – ut inferius videbitur – datur aliquis motus difformis quoad subiectum, cuius non datur punctus continuo velocissime motus, ut patebit in rota rarefiente, igitur etiam non potest continuo attendi penes talem punctum, et si talis punctus continuo maneat, non tamen linea, quam describit adaequate. Thomas 1509, S. 131.

<sup>43</sup> [...] tunc sequeretur, quod rota uniformiter difformiter mota moveretur continuo ita velociter sicut medietas eius, quae velocius movetur; sed hoc est falsum. Thomas 1509, S. 131.

das gesamte Rad eine so große Linie beschreibt und so schnell bewegt wird, wie schnell ein Punkt bewegt wird, der in der Peripherie eines solchen Rads wäre.“<sup>44</sup>

**replica:**

„Aber dagegen [kann so argumentiert werden:] Ich erfasse ein Rad, dass ungleichförmig nach dem Subjekt bewegt wird. Und wenn es beginne bewegt zu werden, beginne es durch die *rarefactio* so vergrößert zu werden, dass der Extrempunkt von ihm immer weiter vom Mittelpunkt entfernt ist. Daher ist am Anfang des gesamten Rads die Diagonale ein Fuß und am Ende zwei Fuß.“<sup>45</sup> Und weiter heißt es: „Die Geschwindigkeit einer solchen Bewegung kann nicht ermittelt werden gemäß der Linie, die von dem am schnellsten bewegten Punkt beschrieben wird.“<sup>46</sup> Und weiter: „Ein solcher Punkt beschreibt keine Linie. Das wird so bewiesen: [Der Punkt beschreibt] keine kreisförmige [Linie], wie es bekannt ist, wenn er nicht zu demselben Punkt zurückkehrt, von dem er abweicht, sondern zu dem Punkt, der um das Doppelte weiter vom Mittelpunkt entfernt ist. Und er beschreibt auch keine gerade Linie. Und es scheint nicht [so], dass er eine andere Linie beschreibt. Daher wird dort keine Linie angegeben, die von einem solchen Punkt gemäß dem beschrieben wird, gemäß dem die Geschwindigkeit des Rads bemessen werden könnte.“<sup>47</sup>

*confirmatio:* „Dadurch wird dieses Rad nicht so schnell bewegt, wie ein Extrempunkt von ihm am Anfang der Bewegung bewegt wird – wie bekannt ist – weil [der Punkt] über die gesamte Zeit eine größere Linie beschreibt, als wenn das Rad gemäß der *magnitudo* unverändert bliebe, und [zwar] auch nicht mit einer so großen Geschwindigkeit, wie er am Ende der Bewegung bewegt wird, und auch nicht zu dem mittleren Zeitpunkt der Bewegung. Dann würde es zusammenfallen mit einer anderen *opinio*, die [die Geschwindigkeit] gemäß der mittleren Stufe bemisst. Daher scheint sie nicht gemäß dem zu sein, gemäß dem die Geschwindigkeit einer solchen Bewegung ermittelt zu werden hat. Und so wird erachtet, dass nicht die ganze Geschwindigkeit einer ungleichförmigen Bewegung nach dem Subjekt gemäß der Geschwindigkeit des am schnellsten bewegten Punkts ermittelt zu werden hat.“<sup>48</sup>

<sup>44</sup>*Sed contra, quia plerumque non datur punctus extremus ut posito, quod deus corrumpat in rota omnia puncta extrema. Item etiam nominalisando non datur punctum extremum, quia termin[a]ta omnia talia indivisibilia negat, et figmentum reputat, igitur saltem secundum viam nominalium non potest sumi velocitas motus difformis quoad subiectum penes lineam a puncto velocissime moto descriptam. Dices, quod in tali casu velocitas illius motus debet attendi penes lineam descriptam a puncto imaginario posito in peripheria, hoc est, tota rota tantam lineam describit et tam velociter movetur, quam velociter movetur unus punctum, qui esset in peripheria talis rotae.* Thomas 1509, S. 131.

<sup>45</sup>*Sed contra capio unam rotam, quae difformiter movetur quoad subiectum, et cum incipit moveri, incipiat maiorari per rarefactionem, ita quod punctus eius extremus continuo magis ac m[a]gis distat a centro, ita quod in principio totius rotae diameter sit pedalis et in fine bipedalis.* Thomas 1509, S. 131.

<sup>46</sup>[...] *velocitas talis motus non potest attendi penes lineam descriptam a puncto velocissime moto.* Thomas 1509, S. 131.

<sup>47</sup>[...] *talis punctus nullam lineam describit, quod probatur sic, quia nullam circularem, ut notum est, cum non redeat ad idem punctum, a quo recessit, sed ad punctum in duplo magis distans a centro, nec etiam lineam rectam aliquam describit et non videtur, quam aliam lineam describat, igitur non datur ibi linea descripta a tali p[un]cto, penes quam possit velocitas motus illius rotae commensurari.* Thomas 1509, S. 131.

<sup>48</sup>[...] *qua illa rota non movetur ita velociter, sicut punctus eius extremus movetur in principio motus, ut notum est, cum maiorem lineam describat per totum tempus, quam si rota maneret invariata quoad magnitudinem, nec tanta velocitate, quanta movetur in fine motus, nec in medio instanti motus, quia tunc hoc esset coincidere cum alia opinione, quae commensurat penes gradum medium, igitur non videtur, penes*

**2. ratio in Form einer sequela:**

„Wenn das wahr wäre, würde diese *conclusio* folgen: Irgendein Bewegliches würde stetig gleichförmig bewegt werden, und dennoch würde ein beliebiger innen liegender Punkt stetig seine Bewegung erhöhen. Aber das scheint unmöglich.“<sup>49</sup>

**replica in Form einer sequela:**

„Dagegen [kann gesagt werden], dass unter gleichen Bedingungen folgen würde, dass irgendein Bewegliches stetig gleichförmig bewegt würde, und dennoch ein beliebiger, innen liegender Punkt seine Bewegung vermindern würde. Aber das erscheint unpassend.“<sup>50</sup>

**replica in Form einer sequela:**

„Dagegen [kann gesagt werden], dass dann folgen würde, dass von einem beliebigen verhältnismäßigen Teil irgendeines Beweglichen beim Fortschreiten in einer feststehenden Teilung irgendeine Geschwindigkeit weggenommen werde, so dass ein beliebiger [Teil] beim Fortschreiten in einer feststehenden Teilung mit einer kleineren Geschwindigkeit bewegt werde, als es vorher bewegt wurde. Und dennoch wird das gesamte Bewegliche stetig gleichförmig bewegt und gleich schnell wie vorher. Aber der Nachsatz ist falsch. Daher [ist es auch] das, woraus er folgt.“<sup>51</sup>

**3. ratio in Form einer sequela:**

Sie richtet sich gegen den Satz der *quaestio*, dass die Gesamtgeschwindigkeit nicht nach der mittleren Stufe ermittelt werden solle. Es heißt: „Wenn das wahr wäre, würde folgen: Wenn ein Rad ungleichförmig nach dem Subjekt von keiner Stufe aus bis zu einer feststehenden Stufe ungleichförmig bewegt werden würde, so dass jener Teil, der vom Mittelpunkt bis zur Hälfte der Halbdiaagonalen ist, von keiner Stufe bis zur vierten [Stufe] bewegt werde, und der restliche Teil bis zum Umkreis bewegt werde von der vierten [Stufe] bis zur zwölften [Stufe], dann würde ein solches Rad mit einer Geschwindigkeit wie sechs bewegt werden. Aber der Nachsatz ist falsch. Daher [ist es auch] das, woraus er folgt.“<sup>52</sup>

---

*quid attendi habeat velocitas talis motus. Et sic habetur, quod non omnis velocitas motus difformis quoad subiectum attendi habeat penes velocitatem puncti velocissime moti.* Thomas 1509, S. 131.

<sup>49</sup> [...] *si illud esset verum, sequeretur haec conclusio, quod aliquod mobile continuo uniformiter moveretur, et tamen quilibet punctus eius intrinsecus continuo intenderet motum suum, sed hoc videtur impossibile.* Thomas 1509, S. 131.

<sup>50</sup> *Contra, quia tunc pari pacto sequeretur, quod aliquod mobile continuo uniformiter moveretur, et tamen quilibet punctus eius intrinsecus continuo remitteret motum suum, sed hoc videtur inconueniens.* Thomas 1509, S. 131.

<sup>51</sup> *Contra, quia tunc sequeretur, quod a qualibet parte proportionali alicuius mobilis secundum certam divisionem procedendo demeretur aliqua velocitas, ita quod quaelibet secundum talem divisionem moveatur minori velocitate, quam antea movebatur, et tamen totum mobile movetur continuo uniformiter et aequae velociter sicut antea, sed consequens est falsum, igitur illud, ex quo sequitur.* Thomas 1509, S. 132.

<sup>52</sup> [...] *si illud esset verum, sequeretur, quod si una rota moveretur difformiter quoad subiectum a non gradu usque ad certum gradum, ita quod pars illa, quae est a centro usque ad medietatem semidiametri, moveatur a non gradu usque ad quartum, et residua pars usque ad circumferentiam moveatur a quarto usque ad duodecesimum, tunc talis rota moveretur velocitate ut sex, sed consequens est falsum, igitur illud, ex quo sequitur.* Thomas 1509, S. 132.

**replica:**

„Aber dagegen [kann gesagt werden]: Wenn bei jeder gleichförmig ungleichförmigen Bewegung nach dem Subjekt die Geschwindigkeit gemäß der mittleren Stufe ermittelt werden müsse, daher entweder unter der mittleren Stufe die Stufe verstanden wird, die in der Mitte eines solchen Subjekts nach der *magni tudo* ist, oder die [Stufe], die in der Mitte nach der Länge ist, oder die [Stufe], die in der Mitte nach der *magnitudo* und der Länge zugleich. Aber keine von ihnen darf genannt werden. Daher muss die Geschwindigkeit einer gleichförmig ungleichförmigen Bewegung nach dem Subjekt nach der mittleren Stufe kommensurabel gemacht und ermittelt werden.“<sup>53</sup>

**4. ratio in Form einer sequela:**

Sie richtet sich ebenfalls gegen den Satz der *quaestio*, dass die Gesamtgeschwindigkeit nicht nach der mittleren Stufe ermittelt werden solle. Es heißt: „Wenn jener Teil wahr wäre, würde folgen, dass der Himmel nicht so schnell bewegt wird, wie die Äquinoktiallinie (und ich spreche vom ersten Beweglichen). Aber der Nachsatz ist falsch. Daher auch der Vordersatz.“<sup>54</sup> Und weiter: „Die *consequentia* ist offensichtlich. Und die Falschheit des Nachsatzes wird ausgemalt: Wenn er nicht so schnell bewegt wird wie die Äquinoktiallinie, und die Äquinoktiallinie die Linie ist, die in der Mitte von ihm ist, wird also das Bewegliche, das gleichförmig ungleichförmig nach dem Subjekt bewegt wird, nicht so schnell bewegt wie der Punkt, der in der Mitte von ihm ist.“<sup>55</sup>

**replica:**

„Aber dagegen [kann gesagt werden]: Sie muss gemäß der Linie ermittelt werden, die entweder vom mittleren Punkt in einer konkaven Oberfläche beschrieben wird oder [vom mittleren Punkt] in einer konvexen Oberfläche [beschrieben wird]. Aber nichts davon darf gesagt werden. Daher.“<sup>56</sup> Und weiter: „Der Punkt, der in Bezug auf eine konvexe Oberfläche in der Mitte ist, ist nicht einfacherweise in der Mitte, und auch nicht der Punkt, der in der konkaven Oberfläche [in der Mitte] ist. Daher. Ebenso wird ein solches Bewegliches nicht so schnell bewegt wie die konvexe Oberfläche und nicht so langsam wie die konkave Oberfläche. Also folgt, dass die Geschwindigkeit von ihm nicht gemäß dem Punkt ermittelt zu werden hat. Das bedeutet gemäß der Linie, die von einem Punkt beschrieben wird, der in der konvexen Oberfläche liegt und nicht auf der konkaven Oberfläche [liegt].“<sup>57</sup>

<sup>53</sup>*Sed contra, quia si in omni motu uniformiter difformi quoad subiectum debeat velocitas attendi penes gradum medium, vel igitur per gradum medium intelligitur gradus, qui est medio talis subiecti quoad magnitudinem vel in medio quoad longitudinem vel in medio quoad magnitudinem et longitudinem simul, sed nullum istorum est dicendum, igitur non debet motus uniformiter difformis quoad subiectum velocitas penes gradum medium commensurari et attendi.* Thomas 1509, S. 132.

<sup>54</sup>[...] *si illa pars esset vera, sequeretur, quod caelum non movetur ita velociter sicut linea aequinoctialis (et loquor de primo mobili), sed consequens est falsum, igitur et antecedens.* Thomas 1509, S. 133.

<sup>55</sup>*Consequentia patet, et coloratur falsitas consequentis, quia si non movetur ita velociter sicut linea aequinoctialis, et linea aequinoctialis est linea existens in medio eius, ergo mobile motum uniformiter difformiter quoad subiectum non movetur ita velociter sicut punctus existens in medio eius.* Thomas 1509, S. 133.

<sup>56</sup>*Sed contra, quia vel debet attendi penes lineam descriptam a puncto medio in superficie concava vel in superficie convexa, sed nullum istorum est dicendum, igitur.* Thomas 1509, S. 133.

<sup>57</sup>[...] *punctus existens in medio quantum ad superficiem convexam non est simpliciter in medio nec punctus existens in superficie concava, igitur. Item tale mobile non movetur ita velociter sicut superficies convexa nec ita tarde sicut superficies concava, ergo sequitur, quod velocitas eius non habet attendi penes punctum, hoc est penes lineam descriptam a puncto existente in superficie convexa nec in superficie concava.* Thomas 1509, S. 133.

Abschließend heißt es: „Du wirst sagen, dass die Geschwindigkeit des ersten Beweglichen bemessen werden muss von dem Punkt, der in der Mitte zwischen der konvexen und der konkaven Oberfläche liegt, zwischen dem Pol und dem Punkt, der vom gesamten Kreis am schnellsten bewegt wird.“<sup>58</sup>

**replica in Form einer sequela:**

„Denn dann würde diese *conclusio* folgen: Wenn das erste Bewegliche gegen die konvexe Oberfläche verdichtet werden würde, die ruht, würde es stetig immer schneller bewegt werden. Und wenn es ausgedünnt werden würde gegen die konkave [Oberfläche], während die konvexe [Oberfläche] dazu noch ruht, würde das Bewegliche immer stetig langsamer bewegt werden. Aber der Nachsatz ist falsch. Denn dann würde folgen, [dass gilt]: Um wie viel auch immer ein Bewegliches größer werden würde, umso viel langsamer würde es bewegt werden. Und m wie viel auch immer [ein Bewegliches] kleiner [werden würde], um so viel [wäre das Bewegliches] schneller. Das erscheint absurd.“<sup>59</sup>

**replica in Form einer sequela:**

„Denn dann würde folgen: Wenn alle Kreisbahnen, die dazwischen liegen, zerstört werden, und das erste Bewegliche auf einer ruhenden konvexen Oberfläche gegen die Achse ausgedünnt wird, bis aus der Kreislinie eine feste Kreisbahn wird, die nur eine einzige Oberfläche hat, dann wird das Bewegliche durch die Schaffung einer festen Kreisbahn bei weitem langsamer als vorher bewegt. Und es würde gleichförmig ungleichförmig nach dem Subjekt bewegt werden. Aber der Nachsatz ist falsch. Daher [ist es auch] das, woraus er folgt.“<sup>60</sup>

*confirmatio* in Form einer *sequela*: „Wenn die *opinio* wahr wäre, würde folgen: Wenn irgendein Rad stetig gegen den Mittelpunkt verdichtet werden würde, während sich auch die konvexe Oberfläche bewegt, und der Beweger sich nicht mit größerer Anstrengung bewegt, würde das Rad dennoch stetig immer langsamer bewegt werden. Aber der Nachsatz ist falsch. Daher [ist es auch] das, woraus er folgt.“<sup>61</sup> Und schließlich: „Ebenso [gilt]: Diese Drehung ist so schnell wie vorher. Und diese Drehung ist der Kreisbeweger. Daher ist die Kreisbewegung so schnell wie vorher. Und folgerichtig wird das Rad dann nicht langsamer bewegt.“<sup>62</sup>

<sup>58</sup>*Dices, quod velocitas illius primi mobilis mensuranda est a puncto existente in medio inter superficiem concavam et convexam inter polum et punctum velocissime motum totius orbis.* Thomas 1509, S. 133.

<sup>59</sup>[...] *quia tunc sequeretur haec conclusio, quod si primum mobile condensaretur versus superficiem convexam quiescentem, ipsum continuo velocius et velocius moveretur, et si rarefieret versus concavam quiescente etiam convexa, ipsum mobile continuo tardius et tardius moveretur, sed consequens est falsum, quia tunc sequeretur, quod quantocumque illud mobile efficeretur maius, tardius moveretur, et quanto minus, velocius, quod videtur absurdum.* Thomas 1509, S. 133.

<sup>60</sup>[...] *quia tunc sequeretur, quod si omnes sphaerae intermediae corrumpentur, et primum mobile quiescente convexa superficie rarefieret versus axem, quoad usque ex orbe efficiatur sphaera solida unicum superficiem dumtaxat habens, tunc illud mobile iam fact[a] sphaera solida longe tardius moveretur quam antea, et etiam moveretur uniformiter difformiter quoad subiectum, sed consequens est falsum, igitur illud, ex quo sequitur.* Thomas 1509, S. 133.

<sup>61</sup>[...] *si illa opinio esset vera, sequeretur, quod si aliqua rota continuo condensaretur versus centrum movente etiam superficie convexa et motore non movente a maiori conamine, tunc continuo illa rota tardius et tardius moveretur, sed consequens est falsum, igitur illud, ex quo sequitur.* Thomas 1509, S. 133.

<sup>62</sup>*Item haec circuitio est ita velox sicut antea, et haec circuitio est hic mot[o]r circularis, igitur hic motus circularis est ita velox sicut antea, et per consequens illa rota tunc non tardius movetur.* Thomas 1509, S. 133.

**replica in Form einer sequela:**

„Wenn diese Lösung gültig wäre, würde folgen, dass von demselben Verhältnis des Vermögens zu seinem Widerstand ungleiche Bewegungen entstehen und gleiche Drehungen. Das ist falsch.“<sup>63</sup>

**replica:**

„Denn nachdem das angegeben wurde, wird jetzt die Grundlage des gesamten Themas zerstört. Und mit ebensolcher Leichtigkeit würde jetzt ein dreister Physiker sagen, dass von einem doppelten Verhältnis und von einem vierfachen Verhältnis gleiche Geschwindigkeiten zu entstehen begannen. Und vieles ähnliche [könnte behauptet werden], was für den Kalkulator und den Philosophen absurd ist.“<sup>64</sup> Dies würde laut Alvarus Thomas Folgendes implizieren: „Die *magnitudo* des Rads erhält sich aus einem Teil des Vermögens. Während auf die Weise derselbe Aufwand des Vermögens bestehen bleibt, wird das Rad langsamer bewegt und von einem kleineren Verhältnis [bewegt]. Vorher half die *magnitudo* des Rads dem Vermögen, die Linie zu beschreiben. So aber [gilt]: Wenn das Rad stetig kleiner wird, hilft es dem Vermögen nicht so wie vorher.“<sup>65</sup> Und weiter mit einem Beispiel: „Denn es ist deutlich: Wenn zu der Oberfläche irgendeines Rads irgendetwas dem Rad Angrenzendes ohne Schwere von derselben *species* hinzugefügt wird, und Sokrates das gesamte [Rad] mit demselben Aufwand drehe, wird das gesamte Rad schneller bewegt, als vorher ein Teil von ihm bewegt wurde. Und dennoch bleibt das Vermögen gleich, und auch der Widerstand des Rads [bleibt gleich], aber das gesamte Verhältnis ist größer, weil dort dem Vermögen des Sokrates von der *magnitudo* des Rads geholfen wird.“<sup>66</sup>

**replica:**

„Die *magnitudo* erhält sich aus dem Teil des Widerstands, also nicht aus dem Teil des Vermögens, wobei sogar ganz und gar die gleiche *gravitas* bestehen bleibt. Der Vordersatz wird durch die Kreislinie bewiesen, die durch eine *rarefactio* vergrößert wird, bis sie eine feste Kreisbahn ist. Dann wird sie langsamer bewegt, als wenn sie kleiner war, wie es offensichtlich ist aus der zweiten *replica* des vierten Arguments. Du wirst sprechen, wie gesprochen werden muss: Weder die *magnitudo* noch die *parvitas* bei solchen [Sachen] erhält sich aus dem Teil des Vermögens, wie die *replica* ausreichend beweist; sondern der Abstand des Punktes vom Mittelpunkt – gemäß dessen Bewegung die Geschwindigkeit des gesamten Beweglichen ermittelt werden muss, nämlich des Punktes, der die mittlere Stufe der Bewegung der gesamten *latitudo* ist – erhält sich aus dem Teil des Vermögens.“<sup>67</sup>

<sup>63</sup> [...] quia si illa solutio esset bona, sequeretur, quod ab eadem proportione potentiae ad suam resistantiam provenirent inaequales motus et aequales circuitiones, quod est falsum. Thomas 1509, S. 134.

<sup>64</sup> [...] quia hoc dato iam destruitur fundamentum totius materiae, et iam pari facilitate protervus physicus concederet, quod a proportione dupla et a proportione quadrupla aequales velocitates natae sunt provenire, et multa similia, quae sunt absona calculatori philosopho. Thomas 1509, S. 134.

<sup>65</sup> [...] magnitudo rotae tenet se ex parte potentiae. Modo manente eodem conamine potentiae rota tardius movetur et a minore proportione, quia antea magnitudo ip[s]ius rotae iuvabat potentiam ad describendam lineam. Modo vero cum ipsa rota continuo efficiatur minor, non ita iuvat potentiam sicut ante. Thomas 1509, S. 134.

<sup>66</sup> Manifestum est enim, quod si in superficie alicuius rotae addatur aliquid eiusdem speciei continuatum cum rota nullius gravitatis, et Sokrates giret totum illud ab eodem conamine, illa totalis rota velocius movetur, quam movebatur antea pars eius, et tamen potentia manet aequalis, et resistantia rotae, sed totalis proportio est maior, quia iuvatur ibi potentia Socratis a magnitudine rotae. Thomas 1509, S. 134.

<sup>67</sup> [...] quia magnitudo tenet se ex parte resistantiae, ergo non ex parte potentiae etiam manente aequali gravitate omnino. Probaturs antecedens de orbe, qui maioratur per rarefactionem, quousque fiat sphaera solida,

Und weiter: „Denn – wenn die übrigen [Gegebenheiten] gleich bleiben – hilft es dem Vermögen, die Linie schneller zu beschreiben, als es sie beschreibt, wenn er vom Mittelpunkt zurückweicht. Und umgekehrt hilft es, sie langsamer zu beschreiben, wenn er näher an den Mittelpunkt herangeht, von dem die Bewegung entsteht. Und so sage ich: Wenn sich das Rad zum Umkreis hin ausdünn, während der Umkreis sich bewegt, wird das gesamte Verhältnis größer, und wenn es auf die umgekehrte Weise verdichtet wird, wird das gesamte Verhältnis kleiner.“<sup>68</sup>

**replica:**

„Die Lösung reicht nicht aus bis hierher. Denn es folgt, dass aus ungleichen Verhältnissen gleiche Drehungen entstehen. Das ist unmöglich.“<sup>69</sup>

**5. ratio:**

Das fünfte Argument ist ebenfalls gegen den nachfolgenden Satz der *quaestio* gerichtet: „Irgendeine Bewegung ist gleichförmig ungleichförmig nach dem Subjekt. Und dennoch steht ihre Geschwindigkeit nicht mit der mittleren Stufe in Verbindung.“<sup>70</sup>

*probatio ad exemplum:* „Ich nehme an, dass eine *rarefactio* eine lokale ungleichförmige Bewegung nach dem Subjekt ist. Nachdem das angenommen wurde, lege ich dar, dass es zwei Fuß gebe gemäß jeder Dimension, nämlich A und B. Und ich will, dass A gleichförmig ausgedünnt werde, bis es um das Doppelte länger und um das Doppelte breiter gleichförmig werde. Und B werde gleichförmig ausgedünnt, bis es gleichförmig um das Anderthalbfache länger und um das Anderthalbfache breiter werde, so dass A am Ende ein Quadrat sei, dessen Seite doppelt zur Seite am Anfang der *rarefactio* sei. Und B sei ein anderes Quadrat, dessen Seite am Ende der *rarefactio* anderthalbfach zu seiner Seite am Anfang der *rarefactio* sei. Nachdem das dargelegt wurde, wird so argumentiert: Wenn die Bewegungen, durch die A bewegt wird, und auch [die Bewegungen], durch die B bewegt wird, gemessen werden müssen gemäß dem mittleren Punkt, folgt, dass A genau um das Doppelte schneller als B bewegt werden würde. Aber der Nachsatz ist falsch. Daher [ist es auch] das, woraus er folgt.“<sup>71</sup>

---

*qui tunc tardius movetur, quam quando erat minor, ut patet ex secunda replica huius quarti argumenti. Dices sicut dicendum est, quod nec magnitudo, nec parvitas in talibus tenet se ex parte potentiae ut satis probat replica, sed distantia puncti a centro, penes cuius motum debet attendi velocitas totius mobilis, puta ipsius puncti, in quo est gradus medius, totius latitudinis motus tenet se ex parte potentiae.* Thomas 1509, S. 134.

<sup>68</sup>*Ceteris enim paribus iuvat potentiam ad velocius describendum lineam, quam describit, quando recedit a centro, et per contrarium iuvat ad describendam tardius, quando magis accedit ad centrum, a quo exoritur motus. Et sic dico, quod quando rota rarefit versus circumferentiam movente circumferentia, tota proportio efficitur maior; et quando condensatur ordine converso, tota proportio efficitur minor.* Thomas 1509, S. 134.

<sup>69</sup>[...] *quia ista solutio non satisfacit adhuc, enim sequitur, quod ab inaequalibus proportionibus aequales circuitiones proveniunt, quod est impossibile.* Thomas 1509, S. 134.

<sup>70</sup>[...] *aliquis motus est uniformiter difformis quoad subiectum, et tamen eius velocitas non correspondet gradui medio.* Thomas 1509, S. 134.

<sup>71</sup>[...] *suppono, quod rarefactio sit motus localis difformis quoad subiectum. Quo supposito pono, quod sint duo pedalia secundum omnem dimensionem, puta A, B, et volo, quod a rarefiat uniformiter; quousque efficiatur in duplo longius et in duplo latius uniformiter; et B rarefiat uniformiter; quousque efficiatur in sesquialtero longius et in sesquialtero latius uniformiter; ita quod A in fine sit unum quadratum, cuius costa sit dupla ad costam eiusdem in principio rarefactionis, et B sit aliud quadratum, cuius costa in fine rarefactionis sit sesquialtera ad costam eius in principio rarefactionis. Quo posito sic arguitur: si ill[i] motus, quo movetur A, et etiam, quo movetur B, debeant commensurari penes punctum medium, sequitur, quod A*



**6. ratio:**

Die sechste *ratio* richtet sich „gegen den dritten Teil der Frage, dass nämlich die Geschwindigkeit einer lokalen ungleichförmigen Bewegung nach dem Subjekt gemäß der *reductio* bis zur Einförmigkeit ermittelt werden muss.“<sup>72</sup>: „Die Kreisbewegung bei einem Kreis-Subjekt kann nicht bis zur Einförmigkeit vermindert werden. Daher darf sie auch nicht gemäß der *reductio* bis zur Einförmigkeit ermittelt werden.“<sup>73</sup>

*confirmatio*: „Wenn die Kreisbewegung irgendeines Rads bis zur Einförmigkeit von keiner Stufe bis zur achten [Stufe] vermindert wird, wäre es entweder notwendig, durch das Vermindern von irgendeinem Teil irgendeine feststehende Geschwindigkeit zu erfassen und in den gleichen Teil zu legen, wie es bei der *reductio* einer gleichförmig ungleichförmigen Qualität geschieht, oder beim Erfassen [der Geschwindigkeit] von irgendeinem Teil und dem Verlegen [der Geschwindigkeit] in einen kleineren [Teil] oder [beim Erfassen der Geschwindigkeit] von einem kleineren [Teil] und dem Verlegen [der Geschwindigkeit] in einen größeren [Teil], [dann entscheide ich Folgendes]:“<sup>74</sup> „Nicht das Dritte: Denn dann würde leicht beim Vermindern bis zur Einförmigkeit bewiesen werden, dass die Geschwindigkeit des Rads unendlich sei. Denn ein Stufe würde vom ersten verhältnismäßigen Teil erfasst werden, und so viel [würde auch] vom zweiten [Teil erfasst werden], und so viel [würde auch] vom dritten [Teil erfasst werden]. Und sie würde über das gesamte Rad hinweg gelegt werden. Und so gäbe es eine unendliche Geschwindigkeit. Nicht das Zweite: Dann würde folgen, dass die gesamte Geschwindigkeit kleiner wäre als Vier, wenn zum Beispiel die Geschwindigkeit des gesamte Rads unmittelbar von ihm aufgestellt werden würde, und [wenn sie] dort gleichförmig wie Vier wäre und danach durch das Erfassen der Hälfte der *latitudo* der Bewegung bis zur Gleichförmigkeit vermindert wird, nämlich um zwei Stufen, und durch das Verlegen von diesen [zwei Stufen] in der anderen Hälfte. Und so würde die gesamte Geschwindigkeit wie Zwei bleiben. Und das Erste darf nicht genannt werden: Denn nach der Teilung des Rads in zwei konzentrische Teile, von denen der eine der vierte Teil des gesamten Rads und der Restliche gegen den Umkreis drei Viertel sei, wie in dem vorhergehenden Kapitel in der zweiten *confirmatio* dargelegt wurde, nämlich in der letzten des ersten Arguments.“<sup>75</sup>

---

*adaequare in duplo velocius moveretur quam B, sed consequens est falsum, igitur illud, ex quo sequitur.* Thomas 1509, S. 134.

<sup>72</sup>[...] *contra tertiam partem quaestionis videlicet, quod debet attendi motus localis difformis velocitas quoad subiectum penes reductionem ad uniformitatem.* Thomas 1509, S. 134.

<sup>73</sup>[...] *motus circularis in subiecto circulari non potest reduci ad uniformitatem, igitur non debet attendi penes reductionem ad uniformitatem.* Thomas 1509, S. 134.

<sup>74</sup>[...] *si reduceretur ad uniformitatem motus circularis alicuius rotae a non gradu usque ad octavum, vel oporteret reducendo ab aliqua parte capere aliquam certam velocitatem et ponere in aequali parte, sicut fit in reductione qualitatis uniformiter difformis, vel capiendo ab aliqua parte et ponendo in minori vel a minori et ponendo in maiori.* Thomas 1509, S. 135.

<sup>75</sup>*Non tertium, quia tunc facile reducendo ad uniformitatem probaretur, quod velocitas illius rotae sit infinita, quia caperetur a prima parte proportionali unus gradus, et a secunda tantum, et a tertia tantum, et poneretur per totam rotam, et sic esset infinita velocitas. Nec secundum, quia tunc sequeretur, quod tota velocitas esset minor quam ut quatuor, ut si velocitas totius rotae poneretur immedietate eius, et ibi esset uniformis ut quatuor, deinde accipiendo medietatem illius latitudinis motus reducta ad uniformitatem, puta duos gradus, et ponendo eos in alia medietate et sic tota velocitas maneret ut duo. Nec est dicendum primum, quia divisa illa rota in duas partes concentricas, quarum una sit quarta pars totius rotae, et residua versus circumferentiam sit tres quartae, ut ponebatur in praecedenti capite in secunda confirmatione, puta ultima primi argumenti.* Thomas 1509, S. 135.

**responsio:**

„Ich antworte als anderer [Disputationsteilnehmer], dass *de facto* die Geschwindigkeit einer ungleichförmigen Bewegung nach dem Subjekt niemals durch eine *reductio* bis zur Gleichförmigkeit bemessen werden darf. Sondern sie muss bemessen werden nach der *denominatio* der Teile, die sich nicht auf die *magnitudo* beziehen, sondern auf die Länge [beziehen]. Ich will sagen, dass nicht in dem Verhältnis, durch das der eine Teil größer als der andere ist, die sich in dem Verhältnis darin befindende Geschwindigkeit der Bewegung in Bezug auf die *denominatio* der gesamten Geschwindigkeit mehr ausmacht. Sondern ich will sagen, dass in dem Verhältnis, in dem [ein Körper] länger ist – während die übrigen [Gegebenheiten] gleich bleiben – in dem [Verhältnis] er mehr in Bezug auf die *denominatio* der gesamten [Geschwindigkeit] ausmacht, so dass das Rad genau so bewegt wird wie eine Linie, die vom Mittelpunkt des Rads bis zum Umkreis voranschreitet. Und wenn eine solche Linie von keiner Stufe bis zur achten [Stufe] bewegt wird, dann auch das gesamte Rad.“<sup>76</sup>

**replica in Form einer sequela:**

„Wenn eine solche Weise des Erkennens der Geschwindigkeit einer ungleichförmigen Bewegung nach dem Subjekt allgemein valide wäre, würde folgen, dass ein Teil des Rads angebbar wäre, das gleichförmig ungleichförmig bewegt wird, der nicht gleichförmig ungleichförmig bewegt werden würde. Vielmehr wäre die Stufe nicht angebbar, durch die er genau bewegt wird. Aber eine beliebige [Stufe wäre] ungenau [angebbar] innerhalb des gesamten [Subjekts]. Und der Nachsatz steht jeder *opinio* entgegen. Daher [ist es auch] das, woraus er folgt.“<sup>77</sup>

**7. ratio als argumentum in oppositum:**

„Das Gegenteil gibt dennoch die gemeinsame Schule an, die versichert, dass die Geschwindigkeit einer ungleichförmigen Bewegung nach dem Subjekt auf irgendeine jener Weisen ermittelt werden oder bemessen werden müsse.“<sup>78</sup>

Zur Beantwortung der *quaestio* sind nach Alvarus Thomas folgende drei Punkte zu beachten, die auch als *propositiones* gelten:

1. Die *definitio* der gleichförmig ungleichförmigen Bewegung nach dem Subjekt.<sup>79</sup>
2. Die *definitio* der ungleichförmig ungleichförmigen Bewegung nach dem Subjekt.<sup>80</sup>

<sup>76</sup> *Respondeo alter, quod de facto motus difformis quoad subiectum velocitas nequaquam commensurari debet per reductionem ad uniformitatem, sed commensuranda est penes denominationem partium non quantum ad magnitudinem, sed quantum ad longitudinem. Volo dicere, quod non in ea proportione[, qua pars est maior altera, in ea propor[ti]one velocitas motus existens in ea plus facit ad denominationem totius velocitatis. Sed volo dicere, quod in ea proportione, in qua est longior ceteris paribus, in ea plus facit ad denominationem totius, ita quod tantum adaequate movetur una rota, quantum una linea procedens a centro illius rotae usque ad circumferentiam. Et si talis linea moveatur a non gradu usque ad octavum, etiam tota rota.* Thomas 1509, S. 135.

<sup>77</sup> *[...] si talis modus cognoscendi velocitatem motus difformis quoa[d] subiectum esset videlicet validus, sequeretur, quod dabilis esset una pars rotae uniformiter difformiter motae, quae non uniformiter difformiter moveretur, immo non esset dabilis gradus, quo adaequate moveretur, sed quolibet inadaequate citra summum, et consequens omni opinioni adversatur, igitur illud, ex quo sequitur.* Thomas 1509, S. 135.

<sup>78</sup> *In oppositum tamen est communis schola asserens velocitatem motus difformis quoad subiectum aliquo illorum modorum attendi debere sive commensurari.* Thomas 1509, S. 135.

<sup>79</sup> Vgl. Thomas 1509, S. 135.

<sup>80</sup> Vgl. Thomas 1509, S. 135.

3. „dass bei der Kreisbewegung zwei [Sachen] beachtet werden müssen, nämlich die Drehung und die Kreisbewegung, obwohl nämlich die Kreisbewegung und die Drehung dasselbe sind. Dennoch hat die Geschwindigkeit der Drehung und die Geschwindigkeit der Kreisbewegung gemäß etwas Anderem bemessen zu werden. So ist auch die weiße Farbe und die Ähnlichkeit dasselbe. Und gemäß etwas Anderem haben die *intensio* der weißen Farbe und die *intensio* der Ähnlichkeit erkannt zu werden. Das kann leicht aus der Dialektik erfahren werden.“<sup>81</sup>

*causa*: „Denn die Geschwindigkeit der Kreisbewegung wird nach der Linie ermittelt, die von einem feststehenden Punkt beschrieben wird.“<sup>82</sup> Und weiter: „Aber die Geschwindigkeit der Drehung hat nach dem Winkel ermittelt zu werden, der in einer so oder so großen Zeit um den Mittelpunkt herum beschrieben wird. Wenn daher in gleicher Zeit zwei Bewegliche, die gleich oder ungleich sind und kreisförmig bewegt werden, gleiche Winkel um den Mittelpunkt beschreiben, gehen sie gleich kreisförmig [um den Mittelpunkt herum] oder umkreisen [ihn] gleich. Wenn sie aber in derselben Zeit ungleiche Winkel um den Mittelpunkt herum beschreiben würden, stellt als bekannt sich heraus, dass ihre Drehungen ungleich sind.“<sup>83</sup> Alvarus Thomas bezeichnet dies als *communis opinio*, als deren Vertreter er Paulus Venetus ansieht.<sup>84</sup>

***replica*:**

„Dennoch könnte leicht die Geschwindigkeit der Drehung nach der Geschwindigkeit der Bewegung irgendeines Punkts, der gleich vom Mittelpunkt entfernt ist, ermittelt werden. Das bedeutet zu sagen: Wenn bei den zwei Beweglichen – seien sie gleich oder ungleich – zwei Punkte, die gleich vom Mittelpunkt entfernt sind, kreisförmig gleich bewegt werden, kreisen solche Beweglichen gleich.“<sup>85</sup> Und weiter: „Dennoch wirst du nicht glauben, dass [es gilt]: Um wie viel der Punkt näher am Mittelpunkt ist, um so viel schneller kreist er. Wie ein beliebiger [Punkt] gleich schnell kreist mit einem anderen [Punkt], solange die Bewegung des Körpers gleichförmig ungleichförmig nach dem Subjekt ist. Daher ist es offenbar zu sehen, dass die Abstände der Punkte sich in keiner Weise auf die Geschwindigkeit der Drehung beziehen, (ich spreche vom Abstand vom Mittelpunkt), obwohl es meistens in Bezug auf die Geschwindigkeit der Kreisbewegung [geschieht].“<sup>86</sup>

<sup>81</sup> [...] *quod in motu circulari duo consideranda sunt, puta ipsa circuitio, et ipse motus circularis, quamvis enim idem sit motus circularis et circuitio, penes aliud tamen commensurari habet velocitas circuitionis, et velocitas motus circularis, sicut idem est albedo et similitudo, et penes aliud cognosci habet intensio albedinis, et intensio similitudinis, quod facile ex dialecticis percipi potest.* Thomas 1509, S. 135.

<sup>82</sup> *Velocitas enim motus circularis attenditur penes lineam descriptam a certo puncto.* Thomas 1509, S. 135.

<sup>83</sup> *Sed velocitas circuitionis attendi habet penes angulum descriptum in tanto vel tanto tempore circa centrum, ita quod si in aequali tempore duo mobilia sive aequalia sive inaequalia circulariter mota aequales angulos circa centrum describunt, ipsa aequaliter circueunt et circumgirant. Si vero in eodem tempore inaequales describant circa centrum angulos, notum evadet eorum circuitiones inaequales esse.* Thomas 1509, S. 135.

<sup>84</sup> Vgl. Thomas 1509, S. 135.

<sup>85</sup> *Possset tamen facile attendi velocitas circuitionis penes velocitatem motus alicuius puncti aequaliter distantis a centro, hoc est dicere, quod si in duobus mobilibus circulariter – sive aequalia sint, sive inaequalia – duo puncta aequaliter distantia a centro aequaliter moveantur, talia mobilia aequaliter circueunt.* Thomas 1509, S. 135.

<sup>86</sup> *Non tamen arbitreris, quod quanto punctum est propinquius centro, tanto velocius circuit, quam quodlibet aequivelociter circuit cum altero, dummodo corporis motus sit uniformiter difformis quoad subiectum. Quare perspicuum est videre distantiam punctorum nullo pacto conferre ad velocitatem circuitionis, (loquor de distantia a centro), quamvis plurimum ad velocitatem motus circularis.* Thomas 1509, S. 135.

Es folgen zwölf *conclusiones*:

**1. conclusio:**

„Die Geschwindigkeit einer gleichförmig ungleichförmigen Bewegung nach dem Subjekt darf nicht nach der Geschwindigkeit des Punktes in Bezug auf die *magnitudo* ermittelt oder bemessen werden, der in der Mitte des Körpers liegt.“<sup>87</sup>

**2. conclusio:**

„Die Geschwindigkeit einer gleichförmig ungleichförmigen Bewegung nach dem Subjekt darf nicht nach der Geschwindigkeit des Punktes in Bezug auf die Länge ermittelt werden, der in der Mitte des Beweglichen ist.“<sup>88</sup>

**3. conclusio:**

„Die Geschwindigkeit einer gleichförmig ungleichförmigen Bewegung nach dem Subjekt muss nach der mittleren Stufe der gesamten *latitudo* einer solchen gleichförmig ungleichförmigen Bewegung bemessen werden, wo auch immer eine solche Stufe sein wird – sei es in der Mitte des Körpers in Bezug auf die *magnitudo* oder auch nicht. (Darum muss man sich nicht sorgen.)“<sup>89</sup>

**4. conclusio:**

„Die Geschwindigkeit einer ungleichförmig ungleichförmigen Bewegung nach dem Subjekt kann nach der *denominatio* der Teile in Bezug auf die Länge erkannt werden.“<sup>90</sup>

**5. conclusio:**

„Es ist wahrscheinlich, dass die Geschwindigkeit einer ungleichförmigen Bewegung nach dem Subjekt nach der höchsten Stufe ermittelt werden muss.“<sup>91</sup> Hier folgt Alvarus Thomas der Vorstellung von Thomas Heytesbery.

**6. conclusio:**

„Der Abstand der Punkte vom Mittelpunkt, von dem eine ungleichförmige Bewegung nach dem Subjekt voranschreitet, erhält sich aus dem Teil des Vermögens und vermehrt das Verhältnis des Vermögens zum Widerstand. Das dient besonders demselben Vermögen, und umgekehrt die Nähe. Weder die *magnitudo* noch die *parvitas* schaffen irgendetwas.“<sup>92</sup>

<sup>87</sup> [...] *velocitas motus uniformiter difformis quoad subiectum non debet attendi aut commensurari penes velocitatem puncti existentis in medio corporis quantum ad magnitudinem.* Thomas 1509, S. 135.

<sup>88</sup> [...] *velocitas motus uni[for]miter difformis quoad subiectum non debet attendi penes velocitatem puncti existentis in medio mobilis quantum ad longitudinem.* Thomas 1509, S. 135f.

<sup>89</sup> [...] *velocitas motus uniformiter difformis quoad subiectum commensurari debet penes gradum medium totius latitudinis talis motus uniformiter difformis, ubicumque fuerit talis gradus, sive in medio corporis quantum ad magnitudinem, sive non. (Non est cura.)* Thomas 1509, S. 136.

<sup>90</sup> [...] *velocitas motus difformiter difformis quoad subiectum cognosci potest penes denominationem partium quantum ad longitudinem.* Thomas 1509, S. 136.

<sup>91</sup> [...] *probabile est velocitatem motus difformis quoad subiectum attendi debere penes gradum summum.* Thomas 1509, S. 136.

<sup>92</sup> [...] *distantia punctorum a centro, a quo procedit motus difformis quoad subiectum, tenet se ex parte potentiae, et auget proportionem potentiae ad resistentiam, necnon eidem potentiae est adiumento, et per oppositum propinquitas, nec magnitudo aut parvitas aliquid facit.* Thomas 1509, S. 136.

Korollar: „Es steht nicht [fest], dass irgendein Rad, das von der *virtus* des Sokrates wie Vier bewegt wird, ausgedünnt wird und durch eine stetige Verlängerung der Punkte vom Mittelpunkt vergrößert wird, und dass es stetig von demselben Verhältnis bewegt wird, während die übrigen [Gegebenheiten] gleich bleiben.“<sup>93</sup>

### 7. *conclusio*:

„Die Nähe oder der Abstand der Punkte vom Mittelpunkt führt nichts zusammen in Bezug auf die Geschwindigkeit der Umdrehung oder der Drehung – das ist dasselbe – während die übrigen [Gegebenheiten] gleich bleiben.“<sup>94</sup>

1. Korollar: „Es muss niemals zugestanden werden, dass ungleiche Kreisbewegungen von gleichen Verhältnissen stammen oder gleiche Drehungen von ungleichen Verhältnissen, wie die Lösung des vierten Arguments zeigt.“<sup>95</sup>

2. Korollar: „Wenn auf dieselbe Achse unendliche Räder gestellt werden, die immer kleiner werden, so dass [das Verhältnis] der Diagonalen des ersten [Rads] zur Diagonalen des zweiten [Rads] ein doppeltes [Verhältnis] ist und auch das [Verhältnis] der [Diagonalen] des zweiten [Rads] zur Diagonalen des dritten [Rads] und folgerichtig so weiter, und Sokrates alle diese Räder bewegt, und die Achse in der Mitte liegt, [dann] wird dort irgendein Rad bis ins Unendliche langsam bewegt. Nichtsdestoweniger dreht sich dennoch ein beliebiges Rad so schnell wie das erste [Rad].“<sup>96</sup>

3. Korollar: „In dem vorher genannten Beispiel bewegt Sokrates nicht genau mit demselben Verhältnis das erste Rad und das zweite [Rad], sondern das erste [Rad] mit einem größeren [Verhältnis] als das zweite [Rad]. Denn der Abstand der mittleren Punkte dient dem Vermögen des Sokrates.“<sup>97</sup>

### Einleitung zur 8. *conclusio*:

Zuerst werden der achten *conclusio* drei *suppositiones* vorangestellt:

1. *suppositio*: „Wenn es zwei Quantitäten gibt, die eine gleichförmig gleiche *profunditas* haben und gleichförmig gleich breit sind, eine [Seite] länger als die andere [Seite] ist, [gilt]:

<sup>93</sup> [...] non stat aliquam rotam, quae movetur a virtute Socratis ut quatuor, rarefieri et maiorari per continuam elongationem punctorum a centro et ipsam continuo ab eadem proportione moveri ceteris paribus. Thomas 1509, S. 136.

<sup>94</sup> [...] propinquitas aut distantia punctorum a centro nihil conducit ceteris paribus ad velocitatem circumgirationis sive circuitiois, quod idem est. Thomas 1509, S. 136.

<sup>95</sup> [...] numquam concendendum est ab aequalibus proportionibus inaequales motus circulares provenire aut ab inaequalibus proportionibus aequales circuitioes, ut solutio quarti argumenti ostendit. Thomas 1509, S. 136.

<sup>96</sup> [...] si in eodem axe ponantur infinitae rotae continuo minores et minores, ita quod diametri primae sit dupla ad diametrum secundae et secundae ad diametrum tertiae et sic consequenter, et Sokrates moveat omnes illas rotas mediante illo axe, in infinitum tarde movetur ibi aliqua rota, nihilominus tamen quaelibet rota ita velociter circuit sicut prima. Thomas 1509, S. 136.

<sup>97</sup> [...] in casu praedicto non ab eadem proportione adaequate Sokrates movet primam rotam et secundam, sed a maiori primam quam secundam, quia distantia punctorum mediorum est adiumento potentiae Socratis. Thomas 1509, S. 136.

In welchem Verhältnis auch immer eine [Seite] länger ist, in demselben [Verhältnis] ist sie auch größer.<sup>98</sup>

2. *suppositio*: „Wenn zwei ungleiche Quantitäten gleichförmig gleich tief und gleich lang sind, und eine breiter als die andere, [gilt]: In welchem Verhältnis auch immer die eine [Seite] breiter ist, in demselben [Verhältnis] ist sie größer.“<sup>99</sup>

3. *suppositio*: „Wenn es zwei Quantitäten gibt, die gleichförmig gleich lang und gleich breit sind, und eine [Seite] sei in irgendeinem Verhältnis tiefer als die andere [Seite], [dann] ist sie in demselben Verhältnis größer, in dem sie tiefer ist.“<sup>100</sup>

### 8. *conclusio*:

„Das Verhältnis vollendeter und ebenso gleichförmig gleich tiefer Quader ist das quadrierte Verhältnis der Seiten. Ich nenne einen Quader vollendet, von dem alle Seiten gleich und alle Winkel rechte [Winkel und] gleich sind. Verstehe dies dennoch nicht [derart], dass ich sagen möchte, dass alle Seiten gleich sein müssen hinsichtlich jeder Dimension, sondern nur hinsichtlich Breite und Länge!“<sup>101</sup>

1. Korollar: „Das Verhältnis zweier kubischen Körper oder einfach vollendeter Quader, die irgendwie angegeben sind, oder Würfel, deren Länge gleich der Breite und der Tiefe ist, ist das dreimal mit sich selbst multiplizierte Verhältnis der Seiten.“<sup>102</sup>

2. Korollar: „Wenn zwei quaderartige Würfel gegeben sind, deren Seiten sich in einem anderthalbfachen Verhältnis verhalten, ist das Verhältnis des größeren quaderartigen [Körpers] zum kleineren [quaderartigen Körper] Siebenundzwanzigachtel, das heißt 27 zu 8.“<sup>103</sup>

3. Korollar: „Wenn zwei kubische Quader gegeben sind, deren Seiten sich in einem dreifachen Verhältnis zueinander befinden, wird zwischen dem größeren [Quader] und dem kleineren [Quader] ein Siebenundzwanzigeinttelverhältnis gefunden, das [zum Beispiel] ein Verhältnis von 27 zu Eins ist.“<sup>104</sup>

<sup>98</sup> [...] *si sunt duae quantitates aequalis profunditatis uniformiter et aequae late uniformiter, et una longior al[t]jera, in quacumque proportione est longior, in eadem est maior.* Thomas 1509, S. 136.

<sup>99</sup> [...] *si duae quantitates inaequales sint aequae profunde uniformiter et aequae longe uniformiter, et una latior altera, in quacumque proportione una est latior, in eadem est maior.* Thomas 1509, S. 136.

<sup>100</sup> [...] *si sint duae quantitates aequae longe aequae late uniformiter, et una sit in aliqua pro[p]ortione profundior altera, in eadem proportione, in qua est profundior, est maior.* Thomas 1509, S. 136.

<sup>101</sup> [...] *proportio quadratorum perfectorum et aequae profundorum uniformiter est proportio costarum duplicata. Et voco quadratum perfectum, cuius omnes costae sunt aequales, et omnes anguli recti aequales. Non intelligas tamen, quod velim dicere, quod omnes costae debent esse aequales secundum omnem dimensionem, sed satis est secundum latitudinem et longitudinem.* Thomas 1509, S. 137.

<sup>102</sup> [...] *proportio duorum corporum cuborum sive perfecte quadratorum simpliciter, cuiusmodi sunt data sive taxilli, quorum longitudo est aequalis latitudini et profunditati, est proportio costarum triplicata.* Thomas 1509, S. 137.

<sup>103</sup> [...] *datis duobus quadrangulis cubis, quorum costae se habent in proportione sesquialtera, maioris quadranguli ad minorem est proportio tripla supertripartiens octavas, qualis 27 ad 8.* Thomas 1509, S. 137.

<sup>104</sup> [...] *datis duobus quadratis cubicis, quorum latera se habent in proportione tripla, inter maius et minus reperitur proportio vicecupla septupla, qualis est proportio 27 ad unum.* Thomas 1509, S. 137.

**9. conclusio:**

„Nach der *opinio*, die darlegt, dass die Geschwindigkeit der ungleichförmig ungleichförmigen Bewegung nach dem Subjekt gemäß der höchsten Stufe ermittelt werden muss, ist das Verhältnis der Bewegung zweier Kreisbahnen oder Kreislinien und gleichsam zweier Kreise, die in gleicher Zeit kreisen, so wie das Verhältnis der zwei Diagonalen, wenn die übrigen [Gegebenheiten] gleich bleiben.“<sup>105</sup>

**10. conclusio:**

„Das Verhältnis der Bewegungen zweier fester Sphären ist wie das Verhältnis der Diagonalen.“<sup>106</sup> Dazu stellt Alvarus Thomas fest: „Aber in Bezug auf die andere *opinio* ist offensichtlich: Die Geschwindigkeit einer festen Sphäre muss in Hinsicht auf die andere [*opinio*] nach der Linie ermittelt werden, die von dem mittleren Punkt der Halbdiaagonalen zwischen dem Mittelpunkt und dem Umkreis beschrieben wird und folgerichtig von dem Punkt, der von einem Viertel der Halbdiaagonalen beschrieben wird. Aber in welchem Verhältnis auch immer eine Diagonale größer als eine andere [Diagonale] ist, in demselben Verhältnis ist das eine Viertel größer als das eine Viertel der anderen [Diagonalen]. Also in welchem Verhältnis auch immer die Diagonale der einen festen Kreisbahn nach dieser *opinio* größer sein wird als die Diagonale der anderen [Kreisbahn], in demselben Verhältnis wird der mittlere Punkt der Halbdiaagonalen eine längere Strecke beschreiben. Und folgerichtig wird das Verhältnis der Bewegung wie das Verhältnis der Diagonalen sein.“<sup>107</sup>

**11. conclusio:**

„Das Verhältnis der Bewegungen von zwei ungleichen Sphären, die sich in derselben Zeit umkreisen, solange sie fest sind, ist ein durch 3 geteiltes [Verhältnis] in Bezug auf das Verhältnis der Sphären untereinander.“<sup>108</sup>

Korollar: „Wenn ein Sphäre um das Achtfache größer als eine andere [Sphäre] ist, wird sie genau um das Doppelte schneller als die andere [Sphäre] bewegt. Und wenn eine Sphäre um das Siebenundzwanzigachtelfache größer als die andere [Sphäre] ist, wird sie um das Anderthalbfache schneller als die andere [Sphäre] bewegt.“<sup>109</sup>

<sup>105</sup> [...] *secundum opinionem, quae ponit velocitatem motus difformiter difformis quoad subiectum attendi debere penes gradum summum, proportio motus duarum sp[h]aerarum sive duorum orbium pariterque duorum circularum in aequali tempore ceteris paribus circumgiratorum est sicut proportio suorum diametrorum.* Thomas 1509, S. 137.

<sup>106</sup> [...] *proportio motuum duarum sphaerarum solidarum est sicut proportio diametrorum.* Thomas 1509, S. 137.

<sup>107</sup> *Sed quantum ad aliam opinionem patet, quam secundum aliam velocitas sp[h]aerae solidae debet attendi secundum lineam descriptam a puncto medio semidiametri inter centrum et circumferentiam, et per consequens a puncto descripto ab una quarta semidiametri, sed in quacumque proportionem una diameter est maior altera, in eadem una quarta est maior una quarta alterius, ergo secundum hanc opinionem in quacumque proportionem diameter unius sp[h]aerae solidae erit maior diametro alterius, in eadem proportionem maiorem lineam describet punctus medius semidiametri, et per consequens proportio motus erit sicut proportio diametrorum.* Thomas 1509, S. 137.

<sup>108</sup> [...] *proportio motuum duarum sp[h]aerarum inaequalium in eode[m] tempore circumgiratarum, dummodo sint solidae, est subtriplo ad proportionem sp[h]aerarum inter se.* Thomas 1509, S. 137.

<sup>109</sup> [...] *si una sp[h]aera est in octuplo maior altera, quae movetur praecise in duplo velocius altera, et si una sp[h]aera fuerit in triplo supertripartienti octavas maior altera, ipsa movetur in sesquialtero velocius altera.* Thomas 1509, S. 137.

**12. conclusio als conclusio responsiva:**

„So wie es wahrscheinlich ist, dass die Geschwindigkeit einer Bewegung, die die gegenwärtige Forschungsfrage betrifft, nach der Linie ermittelt werden muss, die von einem Punkt aus beschrieben wird, an dem die mittlere Stufe ist, oder gemäß der *reductio* bis zur Gleichförmigkeit der *denominatio*, so ist es wahrscheinlich, dass eine solche Bewegung in Bezug auf die Linie ermittelt werden muss, die von dem Punkt aus beschrieben wird, der am schnellsten bewegt wird – sei ein solcher Punkt, der am schnellsten bewegt wird, ein wahrer [Punkt] oder vorgestellter [Punkt].“<sup>110</sup>

**Kommentare von Alvarus Thomas ad rationes ante oppositum:**

Alvarus Thomas entscheidet sich nicht für eine der dargelegten Lösungen. Es heißt: „Wir halten jede der beiden *opiniones*. Es ist der Mühe wert, alle Argumente aufzulösen. Gleichwohl stehen jene [Argumente], die gegen die eine *opinio* sind, für die [jeweils] andere.“<sup>111</sup>

**Zur 1. ratio:**

„Die Geschwindigkeit einer ungleichförmigen Bewegung nach dem Subjekt muss gemäß dem am schnellsten bewegten Punkt ermittelt werden.“<sup>112</sup>

Zur 1. *replica*: „Und auf die *replica* antworte ich, dass, obwohl niemals ein wirklicher Punkt gegeben wird, der am schnellsten bewegt wird, dennoch ein vorstellbarer [Punkt] angegeben werden kann. Das reicht aus. Und auf ähnliche Weise kann eine wirkliche Linie nicht angegeben werden, aber eine vorstellbare [Linie], die er beschreibt. Und ich spreche im Vorschlag über eine wirkliche [Linie] oder eine vorstellbare [Linie], wie es dem Vorschlag nützt.“<sup>113</sup>

Zur 2. *replica*: „Und in Bezug auf die zweite *replica*, die darlegt, dass ein Rad stetig so ausgedünnt werde, dass die Punkte außerhalb stetig weiter vom Mittelpunkt entfernt sind, gestehe ich das Beispiel zu und verneine den Vordersatz. Und bei dem Beweis verneine ich, dass er keine Linie beschreibt. Und wenn es bewiesen wird, weil sie nicht gerade und nicht kreisförmig ist, gestehe ich den Vordersatz zu und ich verneine die Schlussfolgerung. Denn es gibt viele Linien, die weder gerade noch kreisförmig sind, wie es bei der Linie für den mittleren geraden Teil und für den mittleren kreisförmigen [Teil] offensichtlich ist. Dasselbe ist offensichtlich über die kreisende Linie und über den Faden, der zum Globus zurückgeführt wird. Und daher sage ich, dass eine solche Linie sich verhält, als ob sie in Bezug auf diese Weise kreisend oder gekrümmt ist.“<sup>114</sup>

<sup>110</sup>[...] *quemadmodum probabile est velocitatem motus, de quo est praesens inquisitio, attendi debere penes lineam descriptam a puncto, in quo est gradus medius, aut penes reductionem ad uniformitatem denominationis, ita probabile est talem motum attendi debere penes lineam a puncto velocissime moto descriptam, sive talis punctus velocissime motus sit verus sive imaginarius.* Thomas 1509, S. 138.

<sup>111</sup>[...] *utramque opinionem sustinemus opere praetium est omnes illas rationes solvere, quamvis illae, quae sunt contra unam opinionem[m], sint pro altera.* Thomas 1509, S. 138.

<sup>112</sup>[...] *velocitas motus difformis quoad subiectum attendi debet penes punctum velocissime motum.* Thomas 1509, S. 138.

<sup>113</sup>[...] *ad replicam respondeo, quod quamvis non detur aliquando punctus, qui velocissime movetur, verus, datur tamen imaginarius, quod sufficit, et similiter non detur linea vera, datur tamen imaginaria, quam describit, et loquor in proposito de vero vel imaginario, ut ad propositum conducit.* Thomas 1509, S. 138.

<sup>114</sup>*Et ad secundam replicam, quae ponit rotam continuo rarefieri, ita quod continuo magis distent puncta extra a centr[u]m, admitto casum et nego antecedens et ad probationem nego, quod nullam lineam describat, et cum probatur, quia nec rectam nec circularem, concedo antecedens et nego consequentiam. Multae enim*



Zur 2. *confirmatio*: „Zu der zweiten *confirmatio* sage ich kurz, dass ein solches Rad so schnell bewegt wird wie der Punkt, der sein Extremum ist und genau in der gesamten Zeit bewegt wird. Und wenn du fragen solltest, mit wem die Geschwindigkeit des Punktes in der gesamten Zeit genau in Verbindung steht, antworte ich, wie es mir gerade erscheint, dass sie mit der Geschwindigkeit in Verbindung steht, die ein solcher Punkt bei dem mittleren Zeitpunkt der gesamten Zeit hat.“<sup>115</sup>

### Zur 2. *ratio*:

Alvarus Thomas verneint die *sequela*, „dass nämlich [fest] stehen wird, dass der Extrempunkt so schnell bewegt wird, wie er vorher in einem beliebigen verhältnismäßigen Teil bewegt wurde, der ohne Geschwindigkeit ist oder ruht.“<sup>116</sup> Und weiter: „Aber ich sage, dass, wenn irgendein verhältnismäßiger Teil bis zu keiner Stufe der Geschwindigkeit gelangen würde, das gesamte Rad ruht. Ich bin mir nicht sicher, ob es aber geschehen könnte, dass am Ende des Arguments dargelegt wird, dass nämlich die Hälfte der Geschwindigkeit von einem beliebigen [Teil] für den verhältnismäßigen Teil nach einer feststehenden Teilung weggenommen wird, ohne dass irgendetwas von dem Punkt weggenommen wird, der auf dem Umkreis des Rads liegt. Nichtsdestoweniger scheint mir, dass es bei der gleichen *ratio* zugestanden werden muss, wie der Vordersatz, der angeführt wurde, zugestanden wird.“<sup>117</sup>

### Zur 3. *ratio*:

Alvarus Thomas verweist auf die *conclusiones* dieses Kapitels.

### Zur 4. *ratio*:

Alvarus Thomas verweist auf die 7. *conclusio* dieses Kapitels. Er betont im folgenden: „Denn der Abstand der Punkte oder die Nähe tragen nichts zur Umlaufgeschwindigkeit bei, weder vermehrt er das Verhältnis, noch vermindert er es, aber [dafür] ist er ein Hindernis des Umkreisens. Das ist in etwas die Schwere, die in dem Körper ist, der herumgeführt wird. Denn wenn es keine Schwere geben würde oder irgendein anderes Hindernis, würde ein großes Rad gleich schnell wie ein kleines [Rad] umkreist. Und wenn das umkreisende Vermögen ein natürliches [Vermögen] wäre, würde es auf der Stelle sofort umkreist werden.“<sup>118</sup>

---

*lineae sunt, quae nec rectae nec circulares sunt, ut patet de linea pro media parte recta et pro media circulari. Hoc idem patet de linea girativa et de filio ad globum redacto. Et ideo dico, quod talis linea habet se quasi ad modum lineae girativae vel curvae.* Thomas 1509, S. 138.

<sup>115</sup> *Ad secundam confirmationem dico breviter, quod talis rota movetur ita velociter, sicut punctus, eius extremus, movetur in toto tempore adaequate. Et si quaeras, cui correspondet velocitas illius puncti in toto illo tempore adaequate: Respondeo, ut mihi videtur pro nunc, quod correspondet velocitati, quam talis punctus habet in instanti medio totius temporis.* Thomas 1509, S. 138.

<sup>116</sup> [...] *quod stabit punctum extremum moveri ita velociter, sicut antea movebatur qualibet parte proportionali carente velocitate sive quiescente.* Thomas 1509, S. 138.

<sup>117</sup> *Sed dico, quod cum aliqua pars proportionalis devenerit ad non gradum velocitatis, tota rota quiescit. Utrum autem posset fieri, quod in calce argumenti ponitur videlicet, quod a qualibet per parte propotionali secundum certam divisionem dematur medietas velocitatis absque hoc, quod dematur aliquid a puncto existente in peripharia rotae, non est mihi certum, nihilominus videtur, quod pari ratione concedendum sit, sicut conceditur procedens illatum.* Thomas 1509, S. 138.

<sup>118</sup> [...] *distantia enim punctorum vel propinquitas nihil confert ad velocitatem circumgirationis nec auget nec minuit proportionem, sed dumtaxat impedimentum circumgirandi, quod forte est gravitas existens in corpore*

**Zur 5. ratio:**

Alvarus Thomas verneint diesen Ansatz und die daraus gezogene *consequentia*, auch wenn er bei dem angeführten Beispiel die Argumente durchaus nachvollziehen kann.<sup>119</sup>

**Zur 6. ratio:**

Alvarus Thomas hält die angeführte *replica* für ausreichend. Und weiter: „Dazu sage ich, dass die Bewegung einer solchen kreisenden Linie nicht bis zur Gleichförmigkeit vermindert werden darf, wie es die *replica* annimmt, sondern der gesamte Rest der Linie erfasst werden muss, der über dem Punkt ist, an dem die mittlere Stufe der Bewegung ist, durch die das gesamte Rad bewegt wird. Und wenn es die Hälfte der gesamten Linie wäre, so schnell wird deswegen die Kreislinie bewegt, wie eine gerade Linie, die vom Mittelpunkt bis zu seinem Umkreis ist. Und daher hat die Geschwindigkeit der Kreislinie nach der Geschwindigkeit einer solchen geraden Linie bemessen zu werden.“<sup>120</sup>

**Zum argumentum in oppositum:**

„Das Argument für das Gegenteil gilt nicht mehr für die eine *opinio* als für eine andere [*opinio*].“<sup>121</sup>

**Kapitel 3.2.3**

Das vorletzte Kapitel des zweiten Traktats behandelt Berechnungen zur Geschwindigkeit von gleichförmig ungleichförmigen und ungleichförmig ungleichförmigen Bewegungen in Hinblick auf die Zeit.

**quaestio:**

Die *quaestio* lautet, „ob jede gleichförmig ungleichförmige Bewegung nach der Zeit nach der mittleren Stufe bemessen werden muss, und jede ungleichförmig ungleichförmige [Bewegung] nach der Zeit gemäß der *reductio* bis zur Gleichförmigkeit oder nach der Berechnung der *denominatio* [bemessen werden muss], durch die [die Berechnung] das Bewegliche bewegt zu werden bestimmt.“<sup>122</sup>

---

*circunducto. Si nulla enim esset gravitas aut aliquod aliud impedimentum, aequo cito giraretur magna rota sicut parva, et si potentia circumgirans esset naturalis, subito circumgiraretur.* Thomas 1509, S. 138.

<sup>119</sup>Vgl. Thomas 1509, S. 138.

<sup>120</sup>[...] *ad quam dico, quod motus talis lineae girativae non debet reduci ad uniformitatem, ut supponit replica, sed totum residuum illius lineae, quod est supra punctum, in quo est medius gradus motus, quo movetur totalis rota, debet capi, ac si esset medietas totius lineae, tam velociter enim movetur illa linea girativa sicut una linea recta exiens a centro rotae usque ad circumferentiam eius. Et ideo velocitas illius lineae girativae commensurari habet penes velocitatem talis lineae rectae.* Thomas 1509, S. 138.

<sup>121</sup>*Argumentum in oppositum non est magis pro una opinione quam pro reliqua.* Thomas 1509, S. 138.

<sup>122</sup>*Utrum omnis motus uniformiter difformis quoad tempus mensurari habet penes gradum medium, et omnis difformiter difformis quoad tempus penes reductionem ad uniformitatem sive p[er]nes commensurationem denominationis, qua denominatione denominat mobile moveri.* Thomas 1509, S. 138.

**1. ratio:**

„Und zuerst wird argumentiert, dass die Geschwindigkeit einer gleichförmig ungleichförmigen Bewegung nicht nach der mittleren Stufe von ihr bemessen werden darf.“<sup>123</sup> Das versucht Alvarus Thomas im Folgenden zu widerlegen.

**responsio in Form einer sequela:**

„Denn es würde folgen, dass jedes [Bewegliche], das gleichförmig ungleichförmig in irgendeiner Zeit von keiner Stufe bis zu einer feststehenden Stufe bewegt wird, das heißt von keiner Stufe zur zwölften [Stufe], um das Doppelte langsamer als ein Bewegliches bewegt werden würde, das über dieselbe Zeit hinweg stetig mit der zwölften Stufe bewegt wird. Aber der Nachsatz ist falsch. Daher [ist es auch] das, woraus er folgt.“<sup>124</sup>

**replica in Form einer sequela:**

„Aber dagegen [kann gesagt werden], dass dann folgen würde, dass jedes [Bewegliche], das sich gleichförmig von keiner Stufe bis zu einer feststehenden Stufe bewegt, um das Dreifache schneller in der zweiten Hälfte der Zeit als in der ersten [Hälfte] bewegt wird. Aber der Nachsatz ist falsch.“<sup>125</sup>

**replica in Form einer sequela:**

„Aber dagegen [kann gesagt werden]: Wenn die Lösung gültig wäre, würde folgen, dass das Bewegliche in der zweiten Hälfte der ersten Hälfte um das Dreifache schneller bewegt werden würde als in der ersten [Hälfte] derselben Hälfte [der Zeit]. Nach der Teilung der Hälfte in zwei [Hälften] würde es in einem durch 3 geteilten [Verhältnis] bewegt werden. Aber der Nachsatz ist falsch. Daher [ist es auch] das, woraus er folgt.“<sup>126</sup>

*confirmatio* in Form einer *sequela*: „Wenn eine beliebige, gleichförmig ungleichförmige Bewegung nach der mittleren Stufe bemessen werden muss, würde folgen, dass die Bewegung von der feststehenden Stufe bis zu keiner Stufe, wie zum Beispiel die [eine Bewegung], durch die irgendein Bewegliches von einer vierten [Stufe] bis zu keiner Stufe bewegt wird, indem es seine Bewegung in einer Stunde vermindert, und die [andere] Bewegung, durch die irgendein Bewegliches gleichförmig ungleichförmig von keiner Stufe bis zur vierten [Stufe] in derselben Stunde, gleich sein würden. Aber das ist falsch. Daher [ist es auch] das, woraus er folgt.“<sup>127</sup>

<sup>123</sup> *Et arguitur primo, quod motus uniformiter difformis velocitas no[n] est grad[u] illius medio commensuranda.* Thomas 1509, S. 139.

<sup>124</sup> [...] *quia sequeretur, quod omne, quod movetur in aliquo tempore uniformiter difformiter a non gradu usque ad certum gradum – id est a non gradu usque ad duo decimum – moveretur in duplo tardius quam mobile motum per idem tempus gradu duo decimo continuo, sed consequens est falsum, igitur illud, ex quo sequitur.* Thomas 1509, S. 139.

<sup>125</sup> *Sed contra, quia tunc sequeretur, quod omne movens uniformiter a non gradu usque ad certum gradum in triplo velocius moveretur in secunda medietate temporis quam in prima, sed consequens est falsum.* Thomas 1509, S. 139.

<sup>126</sup> *Sed contra, quia si illa solutio esset bona, sequeretur, quod in secunda medietate primae medietatis in triplo velocius moveretur illud mobile quam in prima eiusdem medietatis, et divisa illa medietate adhuc in duas in subtriplo moveretur, sed consequens est falsum, igitur illud, ex quo sequitur.* Thomas 1509, S. 139.

<sup>127</sup> [...] *si quilibet motus uniformiter difformis commensurari debeat penes gradum medium, sequeretur, quod motus a certo gradu usque ad non gradum ut exempli gratia, quo aliquod mobile movetur a quarto usque ad non gradum remittendo motum suum in hora, et motus, quo aliquod mobile movetur uniformiter difformiter*

**replica in Form einer sequela:**

„Aber dagegen [kann gesagt werden], dass dann folgen würde: Wenn eine Bewegung wie 4 oder irgendeine andere [Bewegung] gleichförmig bis zu ihrem Doppelten erhöht werde, und eine andere, ihr gleiche Bewegung in derselben Zeit bis zu keiner Stufe oder bis zum Stillstand vermindert werde, dann wird die [Bewegung], die vermindert wird, bis ins Unendliche schneller vermindert, als die andere [Bewegung], die erhöht wird, erhöht wird. Dennoch ist das falsch, wenn die eine [Bewegung] eine so große *latitudo* erwirbt, wie sie die andere [Bewegung] verliert.“<sup>128</sup> Zu dem Argument führt er aus: „Du wirst sprechen, indem du das angeführte [Argument] gültig unterscheidest, dass sie entweder bis ins Unendliche schneller in derselben Zeit mit geometrischer Geschwindigkeit vermindert werde – und so wird es zugestanden – oder mit arithmetischer [Geschwindigkeit] – und so wird es verneint.“<sup>129</sup>

**replica in Form einer sequela:**

„Aber dagegen [kann gesagt werden]: Es wäre nicht möglich, dass die eine Bewegung in begrenzter Zeit gleichförmig so schnell geometrisch erhöht werden würde, wie die ihr gleiche Bewegung gleichförmig in derselben Zeit bis zu keiner Stufe vermindert werden würde. Aber der Nachsatz erscheint falsch (weil die eine Bewegung die gleiche *latitudo* verliert, wie sie die andere [Bewegung] erwirbt.) Daher [ist es auch] das, woraus er folgt.“<sup>130</sup>

2. *confirmatio* in Form einer *sequela*: „Denn wenn eine gleichförmig ungleichförmige Bewegung mit ihrer mittleren Stufe in Verbindung stehen würde, würde folgen: Wenn zwei gleiche, gleichförmig ungleichförmige Bewegungen in einer Stunde vermindert werden würden, die eine [Bewegung] um das Doppelte schneller als die andere [Bewegung]. Wenn jene [Bewegung], die langsamer vermindert wird, bis zum durch 2 Geteilten vermindert wurde, [dann] wäre die andere [Bewegung] bis zum durch 4 Geteilten vermindert worden und nicht bis zum Stillstand oder bis zu keiner Stufe. Aber der Nachsatz ist falsch, wie es dem Einsichtigen offensichtlich ist. Daher [ist es auch] das, woraus er folgt.“<sup>131</sup>

3. *confirmatio* in Form einer *sequela*: „Wenn eine gleichförmig ungleichförmige Bewegung mit der mittleren Stufe in Verbindung stehen würde, würde folgen: Wenn es zwei gleiche, gleichförmig ungleichförmige Bewegungen gäbe, die von derselbe Stufe begin-

---

*a non gradu usque ad quartum in eadem hora, essent omnino aequales, sed hoc est falsum, igitur illud, ex quo sequitur.* Thomas 1509, S. 139.

<sup>128</sup>*Sed contra, quia tunc sequeretur, quod si motus ut 4 vel aliquis alter intendatur ad suum duplum uniformiter, et alter motus ei aequalis remit[t]atur in eadem hora ad non gradum sive ad quietem, tunc ille, qui remittitur in infinitum, velocius remittitur quam alter, qui intenditur intendatur. Quod tamen est falsum, cum tantam latitudinem unus acquirat, sicut alter deperdat.* Thomas 1509, S. 140.

<sup>129</sup>*Dices et bene distinguendo illatum aut, quod in infinitum velocius remittatur in eodem tempore velocitate geometrica, et sic conceditur, aut arithmetica, et sic negatur.* Thomas 1509, S. 140.

<sup>130</sup>*Sed contra, quia tunc sequeretur, quod non esset possibile, quod ita velociter geometrice intenderetur unus motus in tempore finito uniformiter, sicut motus ei aequalis remitteretur uniformiter ad non gradum in eodem tempore, sed consequens videtur falsum, (cum aequalem latitudinem unus motus deperdat, sicut alter acquirit), igitur illud, ex quo sequitur.* Thomas 1509, S. 140.

<sup>131</sup>*[...] si motus uniformiter difformis corresponderet suo gradui medio, sequeretur, quando duo motus aequales uniformiter difformes remitterentur in hora, unus in duplo velocius altero, ille, qui tardius remittitur, quando est remissus ad subduplum, alter esset remissus ad subquadruplum et non ad quietem sive ad non gradum, sed consequens falsum, ut patet intuenti, igitur illud, ex quo sequitur.* Thomas 1509, S. 140.

nen und bei derselben [Stufe] enden oder bei keiner Stufe, [und wenn] die eine [Bewegung] von ihnen, nämlich A, um das Doppelte schneller stetig erhöht werden würde als die andere [Bewegung], nämlich B, und eine solche *intensio* bis ins Unendliche anndauern würde, [dann] wäre irgendwann die Bewegung A doppelt in Bezug auf B. Aber der Nachsatz ist falsch. Daher [ist es auch] das, woraus er folgt.“<sup>132</sup>

4. *confirmatio*: „Wenn jede gleichförmig ungleichförmige Bewegung nach der mittleren Stufe bemessen zu werden hat, daher ist entweder in einer beliebigen solchen Bewegung die mittlere Stufe genau in einem durch 2 geteilten [Verhältnis] zu dem erhöhten Extremum einer solchen Bewegung oder größer als ein durch 2 geteiltes [Verhältnis] oder kleiner. Nichts davon darf gesagt werden.“<sup>133</sup> Und weiter: „Bei jeder gleichförmig ungleichförmigen Bewegung aber, die auf beiden Seiten von einer Stufe begrenzt wird, ist die mittlere Stufe größer als das durch 2 geteilte [Verhältnis] in Bezug auf das erhöhte Extremum.“<sup>134</sup>

#### **replica in Form einer sequela:**

„Aber dagegen [kann gesagt werden], dass dann folgen würde, dass irgendwann die mittlere Stufe irgendeiner gleichförmig ungleichförmigen Bewegung, die auf beiden Seiten bei einer Stufe begrenzt ist, drei Viertel in Bezug auf die höchste Stufe sein würde, irgendwann zwei Drittel, irgendwann vier Fünftel und so bis ins Unendliche.“<sup>135</sup> Und weiter: „Wenn du es nun zugestehst, wie es zugestanden werden muss, folgt, dass keine feststehende Regel gefunden werden kann und [auch] keine allgemeine [Regel], um es bei einer beliebigen gleichförmig ungleichförmigen Bewegung zu wissen, um wie viel mehr es durch die gesamte Bewegung in der erhöhteren Hälfte als in der verminderten Hälfte durchquert wird. Das scheint ausreichend unpassend.“<sup>136</sup>

#### **2. ratio:**

„Wenn der erste Teil und der zweite [Teil] der *quaestio* wahr wären, würde folgen, dass irgendwelche zwei Bewegungen auf die Weise gleich [sind], und in gleicher Zeit gleiche *latitudines* nach und nach verlieren, so dass sie [auch] am Ende der Zeit gleich sein werden, und dennoch durch eine dieser Bewegungen ein größerer Raum stetig durchquert wird als

<sup>132</sup>[...] *si motus uniformiter difformis corresponderet gradui medio, sequeretur, quod si essent duo motus uniformiter difformes, aequales, incipientes ab eodem gradu, terminati ad eundem vel ad non gradum, et unus illorum, puta A, in duplo velocius continuo intenderetur quam alter, puta B, et talis intensio duraret in infinitum, quod aliquando A esset motus duplus ad B, sed consequens est falsum, igitur illud, ex quo sequitur.* Thomas 1509, S. 140.

<sup>133</sup>[...] *si omnis motus uniformiter difformis commensurari habet gradu medio, vel igitur in quolibet tali motu ille gradus medius est subduplus adaequate ad intensius extremum talis motus, vel maior subduplo, vel minor, nullum istorum est dicendum, igitur.* Thomas 1509, S. 140.

<sup>134</sup>*In omni motu vero uniformiter difformi terminato utrimque ad gradum gradus medius est maior quam subduplus ad extremum intensius.* Thomas 1509, S. 140.

<sup>135</sup>*Sed contra, quia tunc sequeretur, quod aliquando gradus medius alicuius motus uniformiter difformis utrimque terminati ad gradum esset subsesquitercius ad gradum summum, aliquando subsesquialterius, aliquando subsesquiquartus et sic in infinitum.* Thomas 1509, S. 140.

<sup>136</sup>*Quod si concedis, sicut concedendum est, sequitur, quod nulla potest inveniri certa regula et universalis ad sciendum in quolibet motu uniformiter difformi, quanto plus pertransitur per totum motum in medietate intensiori quam in medietate remissiori, quod videtur satis inconveniens.* Thomas 1509, S. 140.

durch die andere [Bewegung]. Das scheint unmöglich. Daher [ist es auch] das, woraus er folgt.“<sup>137</sup>

*confirmatio*: „Und es wird in der Annahme bestätigt: Denn ein verhältnismäßiger Teil nach einem vierfachen Verhältnis ist [wie] zwei Teile nach einem doppelten Verhältnis. Und folgerichtig sind zwei verhältnismäßige Teile nach einem vierfachen Verhältnis 4 [Teile] nach einem doppelten Verhältnis und folgerichtig so weiter, wenn man nach Zahlen vorangeht, die *pariter par* sind.“<sup>138</sup>

Und weiter: „Nachdem dies angenommen wurde, werde ich so argumentieren: In dem Beispiel verliert B am Ende des ersten verhältnismäßigen Teils nach einem vierfachen Verhältnis den ersten verhältnismäßigen Teil nach einem doppelten Verhältnis der zu verlierenden *latitudo*. Und dann verliert A zwei verhältnismäßige Teile nach einem doppelten Verhältnis der zu verlierenden *latitudo*. Dann wurden zwei verhältnismäßige Teile der Zeit nach einem doppelten Verhältnis überquert, wie es aus dem Angenommenen offensichtlich ist. Und die Bewegung A wird gleichförmig vermindert, wie es in dem Beispiel offensichtlich ist.“<sup>139</sup>

Und weiter: „Aber am Ende des zweiten verhältnismäßigen Teils der Zeit nach einem vierfachen Verhältnis verliert B zwei verhältnismäßige Teile der zu verlierenden *latitudo* nach einem doppelten Verhältnis und A 4 [Teile]. Wie jene zwei Teile nach einem vierfachen Verhältnis sind die vier verhältnismäßigen Teile nach einem doppelten Verhältnis. Daher wurde stetig bis zu dem Endzeitpunkt von A eine größere *latitudo* verloren als von B. Und so ist immer zu einem beliebigen, innerhalb [der Zeit] liegenden Zeitpunkt jener Stunde die Bewegung B schneller als die Bewegung A. Was zu beweisen war.“<sup>140</sup>

***concessio*:**

„Es wird vielmehr zugestanden, dass die Bewegungen am Anfang gleich sind und auch am Ende gleich sind und sie die gleiche *latitudo* genau in derselben Zeit verloren haben, aber in der gesamten Zeit ist die eine [Bewegung] erhöhter als die andere [Bewegung], wie es das Argument schön beweist.“<sup>141</sup>

<sup>137</sup>[...] *si prima pars et secunda quaestionis essent verae, sequeretur, quod aliqui duo motus sunt modo aequales, et in tempore aequali aequales latitudines deperdent successive, ita quod in fine illius temporis erunt aequales, et tamen per unum illorum motuum maius spatium continuo pertransitur quam per alium, hoc videtur impossibile, igitur illud, ex quo sequitur.* Thomas 1509, S. 140f.

<sup>138</sup>*Et confirmatur supposito, quia una pars proportionalis proportione quadrupla est duae partes proportione dupla, et per consequens duae partes proportionales proportione quadrupla sunt 4 proportione dupla et sic consequenter procedendo per numeros pariter pares.* Thomas 1509, S. 141.

<sup>139</sup>*Quo supposito sic argumentor ex casu in fine primae partis proportionalis proportione quadrupla B perdet primam partem proportionalem proportione dupla latitudinis deperdendae, et tunc A deperdit duas partes proportionales proportione dupla latitudinis deperdendae, quia tunc sunt transactae duae partes proportionales temporis proportione dupla, ut patet ex supposito, et A motus remittitur uniformiter, ut patet ex casu.* Thomas 1509, S. 141.

<sup>140</sup>*In fine vero secundae partis proportionalis temporis proportione quadrupla B deperdit duas partes proportionales latitudinis deperdendae proportione dupla, et A 4, quam illae duae partes proportione quadrupla sunt quatuor partes pr[o]portionales proportione dupla, igitur continuo maior latitudo est deperdita A quam ipsi B usque ad instans terminativum, et sic semper in quolibet instanti intrinseco illius horae motus B est velocior motu A. Quod fuit probandum.* Thomas 1509, S. 141.

<sup>141</sup>*Immo conceditur, quod in principio illi motus sunt aequales et in fine aequales, et aequalem latitudinem adaequate deperdunt in eodem tempore, et tamen in toto illo tempore unus est intensior altero, ut pulchre probat argumentum.* Thomas 1509, S. 141.

**replica in Form einer sequela:**

„Aber dagegen [kann gesagt werden]: Wenn die Lösung mit der Wahrheit übereinstimmend wäre, würde daraus eine solche *conclusio* gezogen werden, dass sich nämlich die zwei beliebige Bewegungen sich nur in einem doppelten Verhältnis zueinander verhalten und über dieselbe Zeit genau gleichförmig und gleich schnell vermindert werden würden. Und dennoch wird immer in der Zeit der Raum, der von der größeren [Bewegung] überquert wurde, mehr als das Doppelte in Bezug auf den Raum sein, der von der kleineren [Bewegung] durchquert wurde. Aber der Nachsatz ist falsch, wenn sie sich auf diese Weise in einem doppelten Verhältnis verhalten und immer gleich vermindert werden.“<sup>142</sup> Und weiter: „Daher scheint es so, dass die [Bewegungen], die sich in einem doppelten Verhältnis befinden, stetig [gleich] bleiben. Und so ist der Raum, der von der größeren [Bewegung] durchquert wird, nicht mehr als das Doppelte in Bezug auf den Raum, der von der kleineren [Bewegung] durchquert wird. Und so ist der Nachsatz falsch. Und folgerichtig das, aus dem er folgt. Dennoch wird die *sequela* bewiesen und ich lege ein Beispiel dar: A und B seien Bewegungen, und A sei doppelt zu B. Und sie werden stetig gleich schnell und gleichförmig vermindert, indem A und B ganz und gar die gleiche *latitudo* über die gesamte Zeit hinweg verlieren.“<sup>143</sup>

**3. ratio in Form einer sequela:**

„Wenn eine ungleichförmig ungleichförmige Bewegung nach der *reductio* in Bezug auf die Gleichförmigkeit oder nach der *denominatio* ihrer *intensio* bemessen zu werden habe, würde die Schlussfolgerung folgen, dass es nämlich irgendeine ungleichförmige Bewegung geben könnte, die nicht bis zur Gleichförmigkeit vermindert werden könnte und deren *intensio* nicht feststehend angegeben werden könnte. Der Nachsatz ist falsch. Daher [ist es auch] das, woraus er folgt.“<sup>144</sup> Und weiter: „Und allgemein [betrachtet] ist zu beobachten, dass [es gilt]: In welchem Verhältnis aus immer sich ein Teil der Zeit in Bezug auf die gesamte Zeit befindet, in demselben [Verhältnis] verhält sich die Geschwindigkeit der Bewegung in jenem Teil zur Geschwindigkeit der gesamten Bewegung in der gesamten Zeit.“<sup>145</sup>

<sup>142</sup>*Sed contra, si solutio veritati esset consona, talis ex ea duceretur conclusio, quod videlicet aliqui duo motus se habent modo in proportione dupla et per idem tempus uniformiter et aequae velociter remitterentur adaequate, et tamen semper in illo tempore spatium pertransitum a maiori erit plusquam duplum ad spatium pertransitum a minori, sed consequens videtur falsum, cum illo modo se habent in proportione dupla et semper aequaliter remittuntur.* Thomas 1509, S. 141.

<sup>143</sup>*Apparet igitur, quod continuo manebunt se habentes in proportione dupla, et sic spatium pertransitum a maiori non est plusquam duplum ad spatium pertransitum a minori, et sic illud consequens est falsum, et per consequens illud, ex quo sequitur, probatur tamen sequela, et pono casum, quod sint A et B motus, et A sit duplus ad B, et remittantur continuo aequae velociter et uniformiter A et B perdendo aequalem latitudinem omnino per totum tempus.* Thomas 1509, S. 141.

<sup>144</sup>*[...] si motus difformiter difformis commensurari haberet penes reductionem ad uniformitatem aut penes denominationem suae intensiois, sequeretur haec conclusio, quod videlicet aliquis esset motus difformis, qui non posset ad uniformitatem reduci, et cuius non posset dari certa intensio, consequens est falsum, igitur illud, ex quo sequitur.* Thomas 1509, S. 141.

<sup>145</sup>*Et generaliter observandum est, quod in quacumque proportione se habet pars temporis ad totum tempus, in eadem se habet velocitas motus in [i]lla parte ad velocitatem totalis motus in toto tempore.* Thomas 1509, S. 142.

**concessio:**

„Du wirst ausdrucksstark sprechen, indem du als gültig zugestehst, dass keine bestimmte *intensio* einer solchen Bewegung und keine rationale *reductio* bis zur Gleichförmigkeit angegeben werden kann, so dass sich die *intensio* der Bewegung sich zur Bewegung irgendeines ihrer Teile in irgendeinem rationalen Verhältnis befindet. Das ist nicht unpassend und auch nicht gegen den Titel der *quaestio*. Der Titel der *quaestio* wird verstanden, so lange die Teile, in die solche Bewegungen gestellt werden, sich in einem rationalen Verhältnis befinden.“<sup>146</sup>

**replica:**

„Aber gegen [diese] Lösung wird so argumentiert: Denn es gibt irgendeine ungleichförmige Bewegung, deren Teile in Teilen der Zeit liegen, die ein rationales Verhältnis zur gesamten Zeit haben. Und dennoch kann eine solche Bewegung nicht bis zur Gleichförmigkeit vermindert werden, und es kann keine feststehende *intensio* gefunden werden. Daher gilt die Lösung nicht.“<sup>147</sup>

**replica in Form einer sequela:**

„Aber dagegen [kann gesagt werden], dass dann folgen würde: Wenn die Stunde in verhältnismäßige Teile nach einem dreifachen Verhältnis geteilt wird, und über den ersten [Teil] von ihnen hinweg irgendein Bewegliches mit einer irgendwiegroßen Geschwindigkeit bewegt werde, und über den zweiten [Teil] hinweg mit der doppelten Geschwindigkeit und über den dritten [Teil] hinweg mit der dreifachen [Geschwindigkeit] und so bis ins Unendliche [bewegt werde] wie in dem vorherigen Beispiel, [dann] würde ein solches Bewegliches in der gesamten Zeit genau mit der doppelten Geschwindigkeit in Bezug auf die Geschwindigkeit bewegt werden, mit der es im ersten verhältnismäßigen Teil der Stunde bewegt wird. Aber der Nachsatz ist falsch. Daher [ist es auch] das, woraus er folgt.“<sup>148</sup>

**4. ratio:**

„Es gibt irgendeine ungleichförmig ungleichförmige Bewegung, deren Gleichförmigkeit nicht angebbbar ist und auch nicht die *intensio* der *denominatio*. Daher ist der Titel der Frage falsch.“<sup>149</sup>

<sup>146</sup>*Dices forte et bene concedendo, quod talis motus non potest dari determinata intensio, et rationalis reductio ad uniformitatem, ita quod intensio illius motus se habeat ad motum alicuius illarum partium in proportione aliqua rationali, nec hoc est inconveniens, nec contra titulum quaestionis, quia intelligitur titulus quaestionis, dummodo partes, in quibus tales motus ponuntur, se habeant in proportione rationali.* Thomas 1509, S. 142.

<sup>147</sup>*Sed contra solutionem arguitur sic, quia aliquis est motus difformis, cuius partes sunt in partibus temporis rationalem proportionem habentibus ad totum tempus, et tamen talis motus non valet reduci ad uniformitatem, nec valet inveniri certa eius intensio, igitur solutio nulla.* Thomas 1509, S. 142.

<sup>148</sup>*Sed contra, quia tunc sequeretur, quod si hora dividatur per partes proportionales proportione tripla, et per primam illarum moveatur aliquod mobile aliquantula velocitate et per secundam dupla velocitate et per tertiam tripla et sic in infinitum ut in priori casu. Tale mobile etiam moveretur in totali hora adaequate dupla velocitate ad velocitatem, qua movetur in prima parte proportionali horae, sed consequens est falsum, igitur illud, ex quo sequitur.* Thomas 1509, S. 142.

<sup>149</sup>*[...] aliquis est motus difformiter difformis, cuius non est habilis uniformitas, nec denominationis intensio, igitur titulus quaestionis falsus.* Thomas 1509, S. 142.



**replica:**

„Aber dagegen [kann gesprochen werden], indem man das Beispiel ein wenig verändert. Ich will, dass A im ersten verhältnismäßigen der Stunde nach einem doppelten Verhältnis irgendwie schnell bewegt wird und im zweiten [Teil] um das Anderthalbfache schneller als im ersten [Teil], und im dritten [Teil] um das Vierdrittelfache schneller als im ersten [Teil], und im vierten [Teil] um das Fünfviertelfache schneller als im ersten [Teil] und folgerichtig so weiter beim Voranschreiten über alle *species* eines superpartikularen Verhältnisses hinweg, indem man immer auf den ersten Teil referiert.“<sup>150</sup> Und weiter: „Nachdem das dargelegt wurde, wird so argumentiert: Eine solche Bewegung ist ungleichförmig ungleichförmig nach der Zeit und kann nicht bis zur Gleichförmigkeit vermindert werden, noch kann ihre feststehende *intensio* gefunden werden. Daher ist der Untersatz offensichtlich. Das Verfahren ist nämlich nicht ersichtlich, durch die die Bewegung bis zur Gleichförmigkeit vermindert werden könnte. Und wenn ein Gegner das verneint, gebe er das Verfahren an. Und im Zweifel wird es einem Kalkulatorphilosophen leicht fallen, es zu bekämpfen.“<sup>151</sup>

1. *confirmatio*: „Wenn irgendein Bewegliches im ersten verhältnismäßigen Teil dieser Stunde in irgendeinem Verhältnis irgendwie schnell bewegt wird, und im zweiten [Teil] um das Doppelte schneller und im dritten [Teil] um das Vierdrittelfache schneller als im ersten [Teil], und im vierten [Teil] um das Sechsfünftelfache schneller als im ersten [Teil], und im fünften [Teil] um das Neunachtelfache schneller, und im nachfolgenden [Teil] um das Dreizehnzwölftelfache schneller und so bis ins Unendliche, indem man interskalar durch die *species* eines superpartikularen Verhältnisses voranschreitet, [und] indem man stetig ein [Verhältnis] mehrfach auslässt, dann ist eine solche Bewegung ungleichförmig ungleichförmig nach der Zeit. Und eine feststehende *intensio* kann nicht angegeben werden.“<sup>152</sup>

2. *confirmatio*: „Ich lege das Beispiel dar, dass im ersten verhältnismäßigen Teil irgendein Bewegliches irgendwie schnell bewegt werde und im zweiten [Teil] um das Anderthalbfache schneller als in ersten [Teil], und im dritten [Teil] um das Fünfdrittelfache schneller als im ersten [Teil], und im vierten [Teil] um das Vierdrittelfache schneller als im ersten [Teil], und im fünften [Teil] um das Siebenviertelfache schneller als im ersten [Teil], und im sechsten [Teil] um das Fünfviertelfache schneller als im ersten [Teil] und so folgerichtig weiter beim Voranschreiten über alle *species* eines superpartikularen Verhältnisses unterbrochen von *species* eines suprapartienten Verhältnisses. Dann wird ein solches Be-

<sup>150</sup>*Sed contra mutando paululum casum, volo, quod A in prima proportionali horae proportione dupla aliquantum velociter moveatur et in secunda in sesquialtero velocius quam in prima et in tertia in sesquitertio velocius quam in prima et in quarta in sesquiquarto velocius quam in prima et sic consequenter procedendo per omnes species proportionis superparticularis semper referendo ad primam partem.* Thomas 1509, S. 143.

<sup>151</sup>*Quo posito arguitur sic: talis motus est difformiter difformis quoad tempus et non valet ad uniformitatem reduci aut certa eius intensio eius inveniri, igitur minor patet, quia non apparet modus, quo ille motus posset ad uniformitatem reduci, et si adversarius hoc neget, det illum modum, et in dubie facile erit calculatori philosopho illum impugnare.* Thomas 1509, S. 143.

<sup>152</sup>*[...] si aliquod mobile moveatur in prima parte proportionali huius horae aliqua proportione aliquantum velociter et in secunda in duplo velocius et in tertia in sesquitertio velocius quam in prima et in quarta in sesquiquinto velocius quam in prima et in quinta in sesquioctavo velocius et insequenti in sesquiduodecimo velocius et sic in infinitum procedendo interscalariter per species proportionis superparticularis continuo una pluries omittendo, tunc talis motus est difformiter difformis quoad tem[p]us, et non potest eius certa intensio dari.* Thomas 1509, S. 143.

wegliches ungleichförmig nach der Zeit bewegt und dennoch kann die Gleichförmigkeit der Bewegung nicht gefunden werden. Daher ist der Titel der *quaestio* falsch.<sup>153</sup>

3. *confirmatio*: „Ich lege das Beispiel dar, dass das Bewegliche A in dem ersten verhältnismäßigen Teil irgendwie [schnell] bewegt wird, und im zweiten [Teil] um das Doppelte mehr, und im dritten [Teil] um das Anderthalbfache mehr als im ersten [Teil], und im vierten [Teil] um das Fünfdrittelfache mehr als im ersten [Teil], und im fünften [Teil] um das Fünfhalbfache mehr als im ersten [Teil], und im sechsten [Teil] um das Achtdrittelfache schneller als im ersten [Teil], und im siebenten [Teil] um das Dreifache schneller als im ersten [Teil] und so folgerichtig weiter, indem man zuerst fünf und dann weiterhin 5 andere erfasst und so bis ins Unendliche.“<sup>154</sup> Und weiter: „Nachdem das dargelegt wurde, ist die Bewegung von ihnen ungleichförmig ungleichförmig, und [dennoch] kann ihre Geschwindigkeit nicht erfasst werden.“<sup>155</sup>

### 5. *Argumentum in oppositum*:

„Umgekehrt gilt dennoch die allgemeine *opinio* derer, die gemeinsam philosophieren, die in diesem Teil viel an scharfer Lebenskraft aussprüht. Außerdem wird durch eine beliebige solche ungleichförmige Bewegung in der gesamten Zeit genau irgendein Raum genau durchquert, und ein solcher Raum begann, in einer solchen Zeit mit irgendeiner gleichförmigen Geschwindigkeit durchquert zu werden. Daher ist diese gleichförmige Geschwindigkeit so groß, wie es die Geschwindigkeit der ungleichförmigen Bewegung ist, mit der der Raum in derselben Zeit genau durchquert wird.“<sup>156</sup>

Zur Beurteilung dieser *quaestio* folgen drei *notabilia*:

#### 1. *notabile*:

Ungleichförmige Bewegungen unterscheiden sich in gleichförmig ungleichförmige und ungleichförmig ungleichförmige Bewegungen.<sup>157</sup> Und weiter: „Aber die gleichförmig ungleichförmige Bewegung nach der Zeit ist bis dahin [auch] zweifach. Denn eine [Bewegung] ist gleichförmig ungleichförmig und begrenzt bei keiner Stufe beim anderen Extremum. Die andere [Bewegung] ist gleichförmig ungleichförmig und auf beiden Seiten

<sup>153</sup> [...] et pono casum, quod in prima parte proportionali aliquod mobile moveatur aliquantulum velociter et in secunda in sesquialtero velocius quam in prima et in tertia in superbipartiente tertias velocius quam in prima et in quarta in sesquitercio velocius quam in prima et in quinta in super[tri]partiente quartas velocius quam in prima et in sexta in sesquiquarto velocius quam in prima et sic consequenter procedendo per omnes species proportionis superparticularis interserendo species proportionis suprapartientis, tunc tale mobile movetur difformiter quoad tempus, et tamen motus illius uniformitas non potest venari, igitur titulus quaestionis est falsus. Thomas 1509, S. 143.

<sup>154</sup> [...] et pono casum, quod A mobile in prima parte proportionali moveatur aliquantulum et in secunda in duplo plus et in tertia in sesquialtero plus quam in prima et in quarta in superbipartiente tertias plus quam in prima et in quinta in duplo sesquialtero plus quam in prima et in sexta in duplo superbipartiente tertias velocius quam in prima et in septima in triplo velocius quam in prima et sic consequenter capiendi primo quinque et consequenter alias 5 et sic in infinitum. Thomas 1509, S. 143.

<sup>155</sup> Quo posito illorum motus est difformiter difformis, et tamen illius velocitas non valet perscrutari. Thomas 1509, S. 143.

<sup>156</sup> In oppositum tamen est universalis opinio communiter philosophantium, quae in hac parte multum vigoris acroboris habet. Praeterea per quemlibet talem motum difformem in totali tempore adaequate pertransitur aliquod spatium adaequate, et tale spatium in tali tempore ab aliqua velocitate uniformi natum est pertransiri, igitur illa velocitas uniformis est tanta, quanta est velocitas illius motus difformis, quo illud spatium in eodem tempore pertransitur adaequate. Thomas 1509, S. 143.

<sup>157</sup> Vgl. Thomas 1509, S. 143.

bei einer Stufe begrenzt. Und über beide von diesen [Bewegungen] sagt man, dass sie mit ihrer mittleren Stufe in Verbindung stehen – das heißt, dass die Bewegung mit der Stufe [in Verbindung steht], die sie in der Mitte der Zeit hat. Denn um wie viel schneller ein Bewegliches bewegt wird, das gleichförmig ungleichförmig bewegt wird, wenn es sich mitten in der erhöhten Hälfte einer solchen Bewegung befindet, um soviel langsamer wird es bewegt, wenn es in der Mitte der verminderten Hälfte ist, und so wird es gleich schnell bewegt, als ob es mit der mittleren Stufe bewegt werden würde.“<sup>158</sup>

Für eine solche mittlere Stufe stellt Alvarus Thomas *propositiones* auf:

### 1. *propositio*:

„Bei jeder gleichförmig ungleichförmigen *latitudo*, die bei einer Stufe beginnt und bei keiner Stufe begrenzt wird, ist die mittlere Stufe durch 2 geteilt in Bezug auf das erhöhte Extremum. Wenn daher die *latitudo* von der achten [Stufe] beginnt und bei keiner [Stufe] begrenzt ist, ist die mittlere Stufe die vierte Stufe. Die vierte Stufe ist durch 2 geteilt in Bezug auf die achte [Stufe].“<sup>159</sup> Alvarus Thomas verweist im Anschluss an den Beweis der *propositio* auf das erste Kapitel des Traktats zur lokalen Bewegung von Thomas Bradwardine, der diese *propositio* laut dem Autor auf eine andere Art und Weise beweist.

### 2. *propositio*:

„Die mittlere Stufe einer gleichförmig ungleichförmigen Bewegung, die auf beiden Seiten bei einer Stufe begrenzt ist, ist erhöhter als das durch 2 geteilte in Bezug auf das erhöhte Extremum.“<sup>160</sup>

### 3. *propositio*:

„Die erhöhte Hälfte einer beliebigen *latitudo* einer gleichförmig ungleichförmigen Bewegung, die bei keiner Stufe begrenzt ist, ist um das Dreifache erhöhter als die verminderte Hälfte.“<sup>161</sup>

### 4. *propositio*:

„Jedes Vermögen, das sich gleichförmig ungleichförmig bewegt und eine *latitudo* hat, die bei keiner Stufe begrenzt ist, durchschreitet [einen Raum] um das Dreifache schneller in der Hälfte [der Zeit], in der es erhöhter bewegt wird, als in der Hälfte der Zeit, in der es vermindert bewegt wird. Wenn es zum Beispiel in der Hälfte, in der es vermindert

<sup>158</sup> *Sed motus uniformiter difformis quoad tempus adhuc duplex est: nam quidam est uniformiter difformis terminatus ad non gradum in altero extremo, alter vero est uniformiter difformis utrobique ad gradum terminatus. Et de utroque istorum dicitur, quod gradui suo medio correspondet, id est gradui motus, quem habet in medio temporis. Nam quanto velocius movetur mobile motum uniformiter difformiter mediante medietate talis motus intensiori, tanto tardius movetur mediante medietate remissiori, et sic aequae velociter movetur, ac si moveretur gradu medio.* Thomas 1509, S. 143f.

<sup>159</sup> [...] *in omni latitudine uniformiter difformi incipiente a gradu a terminata ad non gradum gradus medius est subduplus ad extremum intensius, ita quod si latitudo incipiat ad octavo et terminatur ad non gradum, gradus medius est gradus quartus, quia quartus gradus est s[u]bduplus ad octavum.* Thomas 1509, S. 144.

<sup>160</sup> [...] *gradus medius motus uniformiter difformis utrobique ad gradum terminati est intensior quam subduplus ad extremum intensius.* Thomas 1509, S. 144.

<sup>161</sup> [...] *cuiuslibet latitudinis motus uniformiter difformis terminati ad non gradum, medietas intensior est in triplo intensior medietate remissiori.* Thomas 1509, S. 144.

ter bewegt wird, einen Fuß durchschreitet, durchschreitet es in der anderen [Hälfte] drei Fuß.“<sup>162</sup>

Korollar: „Wenn das Bewegliche A über eine Stunde hinweg gleichförmig ungleichförmig bis zu einer feststehenden Stufe bewegt wird, wobei es von keiner Stufe aus beginnt, und in der ersten Hälfte eine Meile durchschreitet, wird es in der zweiten Hälfte einen Raum von drei Meilen absolvieren. Und wenn es nach der umgekehrten Ordnung beginnen würde bewegt zu werden, nämlich von einer gegebenen Stufe bis zu keiner Stufe, bleibt eine [Meile] zum Durchschreiten in der zweiten Hälfte der Zeit übrig, nachdem in der ersten Hälfte der Stunde drei Meilen absolviert wurden.“<sup>163</sup>

### 5. *propositio*:

„Wenn irgendein Bewegliches gleichförmig ungleichförmig von keiner Stufe bis zu einer feststehenden Stufe in irgendeiner Zeit bewegt werde, durchschreitet es genau einen durch 2 geteilten Raum in Bezug auf den Raum, der begonnen wurde, mit der erhöhteren Stufe durchquert zu werden, die über dieselbe Zeit andauerte.“<sup>164</sup>

### 6. *propositio*:

„Jedes Bewegliche, das gleichförmig ungleichförmig von einer feststehenden Stufe bis zu einer feststehenden Stufe in irgendeiner Zeit bewegt wird, durchschreitet einen größeren Raum als einen durch 2 geteilten [Raum] in derselben Zeit in Bezug auf den Raum, der begonnen wurde durchquert zu werden, wenn das erhöhte Extremum der *latitudo*, das über dieselbe Zeit andauert, in der Mitte liegt.“<sup>165</sup>

### 7. *propositio*:

„Wenn irgendein Bewegliches gleichförmig ungleichförmig von einer feststehenden erhöhteren Stufe zu einer feststehenden verminderteren Stufe in einer Stunde bewegt werde, durchschreitet es in der ersten Hälfte der Zeit weniger als den dreifachen Raum in Bezug auf den Raum, der in der zweiten Hälfte der Stunde durchquert wird, in der es langsamer bewegt wird.“<sup>166</sup>

Es folgen zwei kurze *quaestiones* und die dazugehörigen *responsiones*:

<sup>162</sup>[...] *omnis potentia movens uniformiter difformiter latitudine terminata ad non gradum in triplo plus pertransit in medietate, in qua movetur intensius, quam in medietate temporis, in qua movetur remissius, ut si in medietate, in qua movetur remissius, pertransit unum pedale, in alia pertransit tripedale.* Thomas 1509, S. 145.

<sup>163</sup>[...] *si A mobile moveatur per horam uniformiter difformiter incipiendo a non gradu usque ad certum gradum, et in prima medietate unam leucam pertransit, in secunda medietate trium leucarum spatium absolvet. Et si ordine praepostero moveri incepisset, puta ab illo dato gradu usque ad non gradum, in prima medietate horae tribus absolutis leucis, una dumtaxat restaret transeunda in secunda temporis medietate.* Thomas 1509, S. 145.

<sup>164</sup>[...] *si aliquod mobile moveatur uniformiter difformiter a non gradu usque ad certum gradum in aliquo tempore, ipsum adaequate subduplum spatium pertransit ad spatium natum pertransiri illo gradu intensiori per idem tempus continuato.* Thomas 1509, S. 145.

<sup>165</sup>[...] *omne mobile motum uniformiter difformiter a certo gradu usque ad certum gradum in aliquo tempore maius spatium quam subduplum pertransit in eodem tempore ad spatium natum pertransiri mediante extremo intensiori illius latitudinis per idem tempus continuato.* Thomas 1509, S. 145.

<sup>166</sup>[...] *si aliquod mobile uniformiter difformiter moveatur a certo gradu intensiori ad ce[r]tum gradum remissioem in hora, ipsum in prima medietate horae minus quam triplum spatium pertransit ad spatium pertransitum in secunda medietate horae, in qua tardius movetur.* Thomas 1509, S. 145.

**1. quaestio:**

Wie sei es bei jeder *latitudo* einer Bewegung zu erkennen, die auf beiden Seiten bei einer Stufe begrenzt ist, in welchen Verhältnis sich das erhöhte Extremum zur mittleren Stufe derselben *latitudo* befindet, und in welchem Verhältnis mehr [Raum] durchquert wird, wenn die erhöhte Hälfte einer solchen *latitudo* eher in der Mitte liegt, als wenn die verminderte Hälfte in der Mitte liegt?<sup>167</sup>

**1. responsio:**

„Ich antworte, dass bei diesem Thema keine feststehende und allgemeingültige Regel angegeben werden kann. Denn es gilt: Wie sich das erhöhte Extremum und das verminderte [Extremum] zueinander in einem immer anderen Verhältnis verhalten, so verhält sich die mittlere Stufe zum erhöhten Extremum einer solchen *latitudo* immer in einem anderen Verhältnis. Dennoch können besondere Regeln, die zu feststehenden *species* von Verhältnissen passen, ausgezeichnet werden.“<sup>168</sup>

**2. quaestio und 2. responsio:**

„Würde einer dennoch weiterhin fragen, wie man durch Faden und Maß die mittlere Stufe bei jeder *latitudo* ausfindig machen könnte, beantworte ich das durch diese Regel: Nur wenn die *latitudo* bei keiner Stufe begrenzt wird, dann teile man das erhöhte Extremum in der Mitte und die eine Hälfte ist die mittlere Stufe. Wenn sie aber bei einer Stufe beginnt und bei einer Stufe beendet wird, dann ist die mittlere Stufe zwischen den Extrema das durch 2 geteilte Aggregatum aus dem erhöhten Extremum und dem verminderten [Extremum].“<sup>169</sup>

**2. notabile:**

„Zweitens muss bemerkt werden, dass die Geschwindigkeiten der Bewegungen – seien sie intensiv gleich oder ungleich – und [auch] wenn sie gleich sind, entweder zusammen in gleichen [Teilen] oder ungleichen Teilen der Zeit ausgedehnt sind.“<sup>170</sup>

<sup>167</sup>[...] *quomodo cognoscendum sit in omni latitudine motus utrimque ad gradum terminata, in qua proportione se habeat extremum intensius ad gradum medium eiusdem latitudinis, et in qua proportione plus pertransitur mediante medietate intensiori talis latitudinis quam mediante medietate remissiori.* Thomas 1509, S. 145.

<sup>168</sup>*R[es]pondeo, quod in hac materia nulla potest dari certa et universalis regula. Quoniam secundum, quod extremum intensius et remissius se habent in alia et alia proportione ad invicem, ita se habet g[r]adus medius ad extremum intensius talis latitudinis in alia et alia proportione, tamen possent sig[n]ari peculiares regulae certis speciebus proportionum accommode.* Thomas 1509, S. 145.

<sup>169</sup>*Quaereret tamen aliquis ulterius, quo tramite et mensura posset facile investigari gradus medius in omni latitudine. Respondeo, quod per hanc regulam, quia aut latitudo illa terminatur ad non gradum, tunc dividatur extremum intensius per medium, et una medietas est gradus medius. Si vero incipit a gradu et terminatur ad gradum, tunc subduplum ad aggregatum ex extremo intensiori et remissiori est gradus medius inter illa extrema.* Thomas 1509, S. 145.

<sup>170</sup>*Notandum est secundo, quod motu[um] velocitates – quandoque sunt aequales, quandoque inaequales intensive – et si aequales, aut coextensae [sunt] partibus temporis aequalibus aut inaequalibus.* Thomas 1509, S. 145.

1. Variante: „Wenn [die Geschwindigkeiten] aber gleich sind, beinhaltet es auch dasselbe [wie zuvor]: Entweder werden sie über gleiche Zeiten hinweg oder über ungleiche [Zeiten] hinweg ausgedehnt.“<sup>171</sup>

2. Variante: „Wenn [die Geschwindigkeiten] ungleich wären und in ungleichen Zeiten ausgedehnt werden würden, beinhaltet das etwas Zweifaches: Denn entweder wird die höhere Geschwindigkeit über eine größere Zeit oder über eine kleinere [Zeit] ausgedehnt.“<sup>172</sup>

- *exempla* zur 1. und 2. Variante: „Ein Beispiel zur ersten [Möglichkeit]: Wenn eine Geschwindigkeit wie 4 in einer Stunde ausgedehnt wird, bedeutet das, dass ein Bewegliches wie 4 über eine Stunde hinweg bewegt werde und wie Zwei durch die Hälfte [einer Stunde]. Ein Beispiel zur zweiten [Möglichkeit]: Wenn irgendein Bewegliches mit einer Geschwindigkeit wie Vier über eine halbe Stunde hinweg bewegt werde und mit einer Geschwindigkeit wie Zwei über eine Stunde hinweg.“<sup>173</sup>

*divisio* der 2. Variante: „Ebenso [gilt das]: Wenn die höhere Geschwindigkeit in einer kleineren Zeit ausgedehnt werde, und die kleinere [Geschwindigkeit] in einer größeren [Zeit] ausgedehnt werde, beinhaltet das etwas Dreifaches: Entweder übertrifft das Verhältnis der Zeiten das Verhältnis der Geschwindigkeiten, oder das Verhältnis der Geschwindigkeiten übertrifft das Verhältnis der Zeiten, oder das Verhältnis der Zeiten und das [Verhältnis] der Geschwindigkeiten sind gleich.“<sup>174</sup>

- 1. *exemplum*: „Ein Beispiel zur ersten [Möglichkeit]: Wenn irgendein Bewegliches in einer Stunde wie Zwei bewegt werde, und in einer Viertelstunde wie Vier, dann übertrifft das Verhältnis der Zeiten das Verhältnis der Geschwindigkeiten. Denn das Verhältnis der Zeiten ist vierfach, das [Verhältnis] der Geschwindigkeiten aber ist ein doppeltes [Verhältnis], wie es dem, der es anschaut, offensichtlich ist.“<sup>175</sup>
- 2. *exemplum*: „Ein Beispiel zur zweiten [Möglichkeit]: Wenn ein Bewegliches wie Eins über eine Stunde bewegt werde und in einer halben [Stunde] wie 3, dann ist das Verhältnis der Zeiten ein doppeltes [Verhältnis], das [Verhältnis] der Geschwindigkeiten aber ein dreifaches [Verhältnis]. Daher übertrifft das Verhältnis der Geschwindigkeiten das Verhältnis der Zeiten.“<sup>176</sup>
- 3. *exemplum*: „Ein Beispiel zur dritten [Möglichkeit]: Wenn irgendein Bewegliches in einer Stunde wie Eins bewegt werde, und ein anderes [Bewegliches] in einer halben [Stunde] wie Zwei, [dann] steht fest, dass das Verhältnis der Zeiten dem

<sup>171</sup> *Si vero inaequales, idem etiam contingit, quia aut extenduntur per tempora aequalia aut per inaequalia.* Thomas 1509, S. 145.

<sup>172</sup> *Si sint inaequales inaequalibus coextensae temporibus, hoc contingit dupliciter, quia aut maior velocitas coextenditur tempori maiori aut minori.* Thomas 1509, S. 145.

<sup>173</sup> *Exemplum primi: ut si velocitas ut 4 coextendatur uni horae, hoc est, mobile moveatur ut 4 per unam horam et ut duo per dimidiam. Exemplum secundi: ut si aliquod mobile moveatur velocitate ut quatuor per mediam horam et velocitate ut duo per horam.* Thomas 1509, S. 145f.

<sup>174</sup> *Item si maior velocitas coextendatur tempori minori, et minor maiori, hoc co[n]tingit tripliciter, quia aut proportio temporum excedit proportionem velocitatum, aut proportio velocitatum excedit proportionem temporum, aut proportiones temporum et velocitatum sunt aequales.* Thomas 1509, S. 146.

<sup>175</sup> *Exemplum primi: ut si aliquod mobile in hora moveatur ut duo et in quarta horae ut quatuor, tunc proportio temporum excedit proportionem velocitatum. Nam ipsa temporum proportio quadrupla est, velocitatum vero dupla, ut patet aspicienti.* Thomas 1509, S. 146.

<sup>176</sup> *Exemplum secundi: ut si mobile moveatur ut unum per horam et in media ut 3, tunc proportio temporum est dupla, velocitatum vero tripla, exsuperat igitur velocitatum proportio temporum proportionem.* Thomas 1509, S. 146.

Verhältnis der Geschwindigkeiten gleicht. Denn beide sind doppelt, das [Verhältnis] der Geschwindigkeiten und das [Verhältnis] der Zeiten.“<sup>177</sup>

Daher gelte:

### 1. *propositio capitalis*:

„Wenn die Geschwindigkeiten gleich sind und in gleichen Zeiten ausgedehnt [werden], absolvieren die Beweglichen, die mit eben diesen [Geschwindigkeiten] bewegt werden, gleiche Räume in denselben Zeiten, (alle übrigen [Gegebenheiten] werden abgeleitet), wie zum Beispiel bei einer *rarefactio* und einer Verdichtung des Raums und einer umgekehrten Bewegung, wie die *conclusiones* im sechsten [Buch] der Physik zeigen. Wenn aber gleiche Geschwindigkeiten über ungleiche Zeiten hinweg gleiten, dann durchschreitet ein Bewegliches in größerer Zeit einen größeren Raum als in kleinerer [Zeit, und zwar] in dem Verhältnis, in dem sich die größere Zeit sich zur kleineren [Zeit] verhält.“<sup>178</sup>

### 2. *propositio*:

„Wenn ungleiche Geschwindigkeiten über gleiche Zeiten hinweg zugleich ausgedehnt werden, dann durchschreitet das Bewegliche, das mit der höheren Geschwindigkeit bewegt wird, einen größeren Raum als das andere [Bewegliche, und zwar] in dem Verhältnis, in dem sich die höhere Geschwindigkeit zur niedrigeren [Geschwindigkeit] verhält.“<sup>179</sup>

### 3. *propositio*:

„Wenn ungleiche Geschwindigkeiten in gleichen Zeiten zugleich ausgedehnt werden, und die höhere Geschwindigkeit werde in einer größeren Zeit ausgedehnt und die niedrigere [Geschwindigkeit] in einer kleineren [Zeit], dann durchschreitet das Bewegliche, das in der größeren Zeit bewegt wird, einen größeren Raum, [und zwar] in dem Verhältnis, das aus dem [Verhältnis] von der größeren Zeit zur kleineren Zeit und dem [Verhältnis] der größeren Geschwindigkeit zur kleineren Geschwindigkeit zusammengesetzt ist.“<sup>180</sup>

1. Korollar: „Aus dieser *propositio* folgt zuerst: Wenn A über eine Stunde hinweg mit einer Geschwindigkeit wie 6 bewegt werde, und B über eine halbe Stunde hinweg mit einer

<sup>177</sup> *Exemplum tertii: ut si aliquod mobile moveatur in hora ut unum, et aliud in media ut duo, constat proportionem temporum proportioni velocitatum aequari, utraque enim dupla est, et velocitatum et temporum.* Thomas 1509, S. 146.

<sup>178</sup> *Si velocitates sint aequales aequalibus coextensae temporibus, mobilia in eisdem mota aequalia spatia in eisdem temporibus absolvunt (ceteris aliis deductis), ut puta rarefactione, condensatione spatii et praepostera motione, ut conclusiones sexto physicorum ostendunt. Si vero velocitates aequales per inaequalia labantur tempora, tunc in ea proportione mobile in maiori tempore maius spatium pertransit quam in minori, in qua ipsum maius tempus se habet ad minus.* Thomas 1509, S. 146.

<sup>179</sup> *Quando inaequales velocitates aequalibus temporibus coextenduntur, tunc mobile, quod maiore velocitate movetur, in ea proportione maius spatium pertransit quam alterum mobile, in qua se habet velocitas maior ad minorem.* Thomas 1509, S. 146.

<sup>180</sup> *Si inaequales velocitates in aequalibus temporibus coextenduntur, et maior velocitas maiori tempore coextendatur, et minor minori, tunc mobile, quod movetur in maiori tempore, maius spatium pertransit in proportione composita temporis maioris ad tempus minus et velocitatis maioris ad velocitatem minorem.* Thomas 1509, S. 146.

Geschwindigkeit wie 4, wird der Raum, der von A durchquert wird, dreifach in Bezug auf den Raum sein, der von B durchquert wird.“<sup>181</sup>

2. Korollar: „Es folgt zweitens: Wenn das Bewegliche A über eine Stunde hinweg mit einer Geschwindigkeit wie 6 bewegt werde, und B über zwei Drittel einer Stunde hinweg mit einer Geschwindigkeit wie 4, durchschreitet A einen größeren Raum als B, [und zwar] in einem kleineren Verhältnis als in dem vorigen Beispiel.“<sup>182</sup>

#### 4. *propositio*:

„Wenn eine höhere Geschwindigkeit in einer kleineren Zeit zugleich mit einer niedrigeren [Geschwindigkeit] in einer größeren [Zeit] ausgedehnt wird, und das Verhältnis der höheren Geschwindigkeit zu niedrigeren Geschwindigkeit gleich dem Verhältnis der größeren Zeit zur kleineren Zeit ist, dann durchschreiten die Beweglichen gleiche Räume.“<sup>183</sup>

Korollar: „Wenn das Bewegliche A über eine Stunde hinweg mit einer Geschwindigkeit wie 4 bewegt werde, und B über zwei Drittel einer Stunde mit einer Geschwindigkeit wie Sechs, durchschreiten B und A gleiche Räume.“<sup>184</sup>

#### 5. *propositio*:

„Wenn eine höhere Geschwindigkeit in einer kleineren Zeit ausgedehnt wird, und eine niedrigere Geschwindigkeit in einer größeren Zeit [ausgedehnt wird], und das Verhältnis der Geschwindigkeit das Verhältnis der Zeit übertrifft, dann beschreibt ein Bewegliches, das in einer kleineren Zeit bewegt wird, einen größeren Raum als das Bewegliche, das in der größeren Zeit bewegt wird, [und zwar] in dem Verhältnis, durch das das Verhältnis der Geschwindigkeiten das Verhältnis der Zeiten übertrifft.“<sup>185</sup>

Korollar: „Aus dieser *propositio* folgt: Wenn das Bewegliche A über eine Stunde hinweg mit einer Geschwindigkeit wie 2 bewegt werde, und das Bewegliche B über eine halbe Stunde mit einer Geschwindigkeit wie 6, [dann] durchschreitet das Bewegliche B einen um das Anderthalbfache größeren Raum als A. Wie zum Beispiel wenn A zwei Fuß durchschreite, dann durchschreitet B drei Fuß.“<sup>186</sup>

<sup>181</sup> *Ex hac propositione sequitur primo, quod si A moveatur per unam horam velocitate ut 6, et B per mediam horam velocitate ut 4, quod spatium pertransitum ab A erit triplum ad spatium pertransitum a B.* Thomas 1509, S. 146.

<sup>182</sup> *Sequitur secundo, quod si A mobile moveatur per horam velocitate ut 6, et B per duas tertias horae velocitate ut 4, quod in minori proportione maius spatium pertransit A quam B quam in priori casu.* Thomas 1509, S. 146.

<sup>183</sup> [...] *si maior velocitas tempori minori coextendatur, et minor maiori, et proportio velocitatis maioris ad velocitatem minoris sit aequalis proportioni temporis maioris ad tempus minus, tunc illa mobilia aequalia spatia pertranseunt.* Thomas 1509, S. 147.

<sup>184</sup> [...] *si A mobile moveatur per horam velocitate ut 4, et B mobile per duas tertias horae velocitate ut sex, B et A aequalia spatia pertranseunt.* Thomas 1509, S. 147.

<sup>185</sup> [...] *si maior velocitas tempori et extendatur minori, et minor velocitas maiori tempori, proportioque velocitatis temporis proportionem exsuperet, tunc mobile minori tempore motum maius spatium describet quam mobile motum in maiori tempore in ea proportione, per quam velocitatum proportio temporum proportionem excedit.* Thomas 1509, S. 147.

<sup>186</sup> *Ex hac propositione sequitur, quod si A mobile moveatur per horam velocitate ut duo, et B mobile per mediam horam velocitate ut 6, quod B mobile in sesquialtero maius spatium pertransit quam A, ut si A pertransit bipedale, B tripedale pertransit.* Thomas 1509, S. 147.



**6. propositio:**

„Wo auch immer eine höhere Geschwindigkeit an die Seite einer kleineren Zeit tritt, [oder] eine niedrigere [Geschwindigkeit] zu einer größeren [Zeit tritt], und das Verhältnis der Geschwindigkeiten dem Verhältnis der Zeiten unterlegener und kleiner ist, dann beschreibt das Bewegliche, das mit einer höheren Geschwindigkeit bewegt wird, in einer kleineren Zeit eine kleinere *magnitudo* als das Bewegliche, das in größerer Zeit in dem Verhältnis bewegt wird, durch das das Verhältnis der Zeit zu dem Verhältnis der Geschwindigkeiten getragen wird.“<sup>187</sup> Im folgenden Beweis wird auf das 1. Korollar der vierten *conclusio* des Kapitels 2.4 verwiesen, und es heißt: „Wann immer zwei ungleiche Zahlen zwei Verhältnisse zu einer dritten [Zahl] bilden, dann ist das kleinere [Verhältnis] von ihnen um das Verhältnis kleiner als das größere [Verhältnis], um das das größere Verhältnis das kleinere [Verhältnis] übertrifft. Das heißt, durch das das Verhältnis der größeren Zahl zur dritten [Zahl] das Verhältnis der kleineren Zahl zur dritten [Zahl] übertrifft. Denn das Verhältnis der größeren [Zahl] zu derselben dritten [Zahl] ist zusammengesetzt aus dem Verhältnis von ihr zur kleineren Zahl und dem [Verhältnis] der kleineren Zahl zu derselben dritten [Zahl].“<sup>188</sup>

Korollar: „Wenn ein Pferd A sich mit einer Geschwindigkeit wie 4 in einer Stunde genau bewegt, und das Pferd B mit einer Geschwindigkeit wie 6 in einer halben Stunde bewegt, und das Pferd B 6 Meilen in der halben Stunde überbrücke, ist es notwendig, dass das Pferd A in einer Stunde zu dem Extremum von 8 Meilen gelangt.“<sup>189</sup>

**3. notabile:**

„Es ist das eine, die *latitudo* einer Bewegung gleichförmig zu erhöhen oder gleichförmig zu vermindern, es ist aber etwas anderes, dass sich ein Bewegliches gleichförmig bewegt.“<sup>190</sup>

Und weiter: „Wenn daher die *latitudo* einer Bewegung gleichförmig von keiner Stufe oder von einer Stufe bis zu einer feststehenden Stufe erhöht wird, wird das Bewegliche gleichförmig ungleichförmig bewegt. Und wenn ebenso irgendeine Bewegung von einer Stufe bis zu keiner Stufe oder einer feststehenden Stufe vermindert wird, dann wird das Bewegliche gleichförmig ungleichförmig bewegt. Denn wenn die *latitudo* der Bewegung erworben oder verloren wird und gleichförmig ungleichförmig gemäß den Teilen der Zeit ausgedehnt wird, so dass die mittlere Stufe irgendeines Teils der Bewegung um so viel von der höchsten [Stufe] übertroffen wird, wie sie die unterste oder keine Stufe übertrifft,

<sup>187</sup> [...] *ubicumque maior velocitas tempori coassistit minori, minor vero maiori, estque proportio velocitatum temporum proportione inferior et minor; tunc mobile, quod maiori velocitate moventur, minori tempore minorem magnitudinem describet quam mobile motum maiori tempore in ea proportione, per quam temporum proportio velocitatum proportioni effertur.* Thomas 1509, S. 147.

<sup>188</sup> *Quandocumque duo numeri inaequales habent duas proportiones ad unum tertium, tunc in ea proportione minor illorum est minor maiore, per quam maior proportio excedit minorem, id est, per quam proportio maioris numeri ad illud tertium excedit proportionem minoris numeri ad idem tertium. Quoniam proportio maioris ad idem tertium componitur ex proportione illius ad numerum minorem, et numeri minoris ad idem tertium.* Thomas 1509, S. 147f.

<sup>189</sup> [...] *si equus A moveretur velocitate ut 4 in hora adaequate, et equus B velocitate ut 6 adaequate in media hora, et ipse equus B 6 leucas pertranseat in illa media hora, necesse est equum A ad extremum 8 leucarum in hora devenire.* Thomas 1509, S.144.

<sup>190</sup> [...] *aliud est latitudinem motus uniformiter intendi aut uniformiter remitti, aliud vero mobile uniformiter moveri.* Thomas 1509, S. 148.

daher wird beim bestimmten Argumentieren ausgelassen, dass jede solche Bewegung, die so gleichförmig erworben wird oder verloren geht, gleichförmig ungleichförmig ist.<sup>191</sup>

### Empfehlung von Alvarus Thomas:

„Wende darüber hinaus an, dass eine *latitudo* einer Bewegung dreifach erworben werden kann – wie es in Bezug auf unseren Vorschlag ausreicht – oder auch verloren gehen [kann].<sup>192</sup>

1. *modus* : „Auf die erste Weise kann die *latitudo* einer Bewegung stetig gleichförmig erworben werden oder verloren gehen, wie zum Beispiel, wenn ein Bewegliches in gleichen Teilzeiten gleiche Stufen der Geschwindigkeit erwirbt oder verliert.<sup>193</sup>

2. *modus*: „Zweitens kann die *latitudo* einer Bewegung stetig immer schneller erworben werden oder verloren gehen, wie zum Beispiel wenn ein Bewegliches in einem beliebigen folgenden Teil der Zeit stetig eine größere *latitudo* der Bewegung verliert, als es sie in dem gleichen, vorhergehenden [Teil der Zeit verliert].<sup>194</sup>

3. *modus*: „Auf die dritte Weise kann eine *latitudo* einer Bewegung oder die Geschwindigkeit stetig immer langsamer verloren gehen oder erworben werden, wie zum Beispiel wenn ein Bewegliches stetig in einem beliebigen folgenden Teil der Zeit eine kleinere *latitudo* der Bewegung verliert, als in dem gleichen [Teil der Zeit], der vorhergeht.<sup>195</sup>

Dieser Aufteilung folgen sechs *propositiones*:

#### 1. *propositio*:

„Wenn irgendeine Bewegung stetig gleichförmig von einer feststehenden Stufe bis zu einer feststehenden Stufe oder bis zu keiner Stufe erhöht werden würde oder vermindert werden würde, [dann] steht ihre Geschwindigkeit mit der mittleren Stufe in einer Verbindung.<sup>196</sup>

<sup>191</sup> *Unde cum latitudo motus uniformiter intenditur a non gradu vel a gradu ad certum gradum, semper mobile uniformiter difformiter movetur. Et similiter quando uniformiter remittitur aliquis motus a gradu usque ad non gradum vel certum gradum, tunc mobile uniformiter difformiter movetur. Nam latitudo motus si acquisita aut deperdita coextenditur uniformiter difformiter temporis partibus, ita quod illius motus cuiuslibet partis gradus medius tanto exceditur a summo, quantum excedit infimum vel non gradum, quare definitively arguendo relinquatur omnem talem motum sic uniformiter acquisitum vel deperditum esse uniformiter difformem.* Thomas 1509, S. 148.

<sup>192</sup> *Insuper adverte, quod latitudo motus tripliciter acquiri potest, ut ad propositum nostrum sufficit, vel deperdi.* Thomas 1509, S. 148.

<sup>193</sup> *Primo modo latitudo motus potest acquiri vel deperdi continuo uniformiter, ut puta quando mobile in partibus aequalibus temporis aequales gradus velocitatis acquirat vel deperdit continu[o].* Thomas 1509, S. 148.

<sup>194</sup> *Secundo potest latitudo motus acquiri vel deperdi continuo velocius et velocius, ut puta quando mobile in qualibet parte sequenti temporis continuo maiorem latitudinem motus deperdit quam in aequali praecedenti.* Thomas 1509, S. 148.

<sup>195</sup> *Tertio modo potest latitudo motus sive velocitas acquiri vel deperdi continuo tardius et tardius, ut puta quando mobile continuo in qualibet parte sequenti temporis minorem latitudinem motus deperdit quam in aequali praecedente.* Thomas 1509, S. 148.

<sup>196</sup> *[...] si aliquis motus uniformiter continuo intendatur vel remittatur a certo gradu usque ad certum gradum vel ad non gradum, eius velocitas gradui medio correspondet.* Thomas 1509, S. 148.

**2. propositio:**

„Jede Bewegung, die stetig immer schneller erhöht wird, steht in Bezug auf die Geschwindigkeit mit der verminderteren Stufe in Verbindung als der mittleren Stufe zwischen dem Extremum ihrer *intensio* am Anfang der Bewegung und zwischen dem Extremum ihrer *intensio* am Ende ihrer Bewegung.“<sup>197</sup>

*confirmatio:* „Denn A und B sind am Anfang gleiche Bewegungen. Und in der gesamten Zeit müssen sie gleiche *latitudines* erwerben. Und an einem beliebigen, innen liegenden Zeitpunkt wurde zu A mehr von der zu erwerbenden *latitudo* erworben als zu B. Daher ist die Bewegung A stetig größer als B.“<sup>198</sup>

**3. propositio:**

„Jede Bewegung, die immer schneller in Bezug auf die Überquerung des Raums verloren geht, steht mit einer erhöhteren Stufe als der mittleren Stufe in Verbindung. Das bedeutet, dass ein solches Bewegliches, das durch die Bewegung bewegt wird, genau in der Zeit einen größeren Raum durchquert, als wenn es in der Zeit mit der mittleren Stufe zwischen den Extrema jener Bewegung stetig gleichförmig bewegt werden würde.“<sup>199</sup> Dies entspricht nach Alvarus Thomas der 52. *conclusio* von Richard Swineshead.

1. Korollar: „Wenn das Bewegliche A in einer Stunde bewegt werde, indem es bei der achten [Stufe] beginnt und stetig gleichförmig seine Bewegung bis zur vierten [Stufe] vermindert, und das Bewegliche B werde auch in der Stunde bewegt, indem es seine Bewegung von der achten [Stufe] bis zur vierten [Stufe] immer schneller vermindert, und A 6 Fuß durchquere, [dann] wird B mehr als sechs Fuß durchqueren.“<sup>200</sup> Der Beweis verweist auf den Beweis der vorangehenden 3. *propositio*.

2. Korollar: „Wenn A von der achten [Stufe] bis zur vierten [Stufe] gleichförmig bewegt zu werden anfänge, und B in derselben Zeit bewegt werde, indem es bei der sechzehnten [Stufe] beginne und bis zur zwölften [Stufe] eine *latitudo* von 4 Stufen immer schneller verliere, dann wird B stetig mehr als um das Doppelte schneller als A bewegt werden und stetig mehr als den doppelten Raum in Bezug zu dem Raum durchqueren, der in derselben Zeit von A durchquert wurde.“<sup>201</sup>

<sup>197</sup> [...] *omnis motus continuo velocius et velocius intensus correspondet quantum ad velocitatem gradui remissiori medio gradu inter extremum intensionis eius in principio motus et inter extremum intensionis in fine motus.* Thomas 1509, S. 148.

<sup>198</sup> *Et confirmatur, quia A et B in principio sunt motus aequales, et in toto tempore debent acquirere aequales latitudines, et in quolibet instanti intrinseco est plus acquisitum ipsi A quam B illius latitudinis acquirendae, igitur continuo A motus est maior B.* Thomas 1509, S. 149.

<sup>199</sup> [...] *omnis motus velocius et velocius deperditus quantum ad transitionem spatii inte[n]siori gradui gradu medio correspondet, hoc est, tale mobi[l]e motum illo motu maius spatium in illo tempore pertransit adaequate, quam si gradu medio inter extrema illius motus continuo uniformiter moveretur in illo tempore.* Thomas 1509, S. 149.

<sup>200</sup> [...] *si A mobile moveatur in hora incipiendo ab octavo usque ad quartum continuo uniformiter remittendo motum suum, et B mobile moveatur etiam in hora ab octavo usque ad quartum continuo velocius et velocius remittendo motum suum, et A pertransit 6 pedalia, B pertransibit plusquam sex pedalia.* Thomas 1509, S. 149.

<sup>201</sup> [...] *si A incipiat moveri ab octavo usque ad quartum uniformiter, et B in eodem tempore moveatur incipiendo a decimo sexto usque ad duodecimum perdendo latitudinem 4 graduum velocius et velocius, tunc continuo B movebitur plusquam in duplo velocius A, et continuo pertransibit plusquam duplum spatium ad spatium in eodem tempore pertransitum ab A.* Thomas 1509, S. 149.

3. Korollar: „Wenn [A] wie auch B in der Stunde bis zu ihrer durch 2 geteilten [Stufe] vermindert werden würden, A in der Stunde stetig gleichförmig vier Stufen verliert und B stetig immer schneller 8 [Stufen verliert], folgt daraus, dass B mehr als den doppelten Raum in der Stunde durchqueren wird als A.“<sup>202</sup>

#### 4. *propositio*:

„Jede Bewegung, die in Bezug auf Überquerung eines Raums immer langsamer erhöht wird, steht mit einer erhöhteren Stufe als der mittleren [Stufe] in Verbindung.“<sup>203</sup> Diese *propositio* entspricht der 55. *conclusio* von Richard Swineshead.

#### 5. *propositio*:

„Jede Bewegung, die immer langsamer verloren geht, steht mit einer verminderteren Stufe als der mittleren [Stufe] in Verbindung.“<sup>204</sup> Alvarus Thomas verweist bei dieser *propositio* auf die 53. *conclusio* von Richard Swineshead.

Korollar: „Wenn das Bewegliche A gleichförmig ungleichförmig von der achten [Stufe] bis zur vierten [Stufe] bewegt werde, indem es stetig gleichförmig in einer Stunde eine *latitudo* wie 4 verliert, und das Bewegliche B in derselben Stunde von der achten [Stufe] bis zur vierten [Stufe] bewegt werde, indem es stetig auch eine *latitudo* wie 4 immer langsamer verliert, [dann gilt]: Wenn A 6 Fuß durchquert, so wird B weniger durchqueren werden.“<sup>205</sup>

#### 6. *propositio*:

„Jede *latitudo* einer Bewegung, die ganz und gar auf ähnliche Weise verloren geht und erworben wird, steht ganz und gar mit einer Stufe in Verbindung. Ich will sagen, wenn es irgendeine Bewegung gebe, die um des Beispiels willen von keiner Stufe beginne und bis zur achten [Stufe] in einer Stunde genau gleichförmig erhöht werden würde, und eine andere oder dieselbe [Bewegung] in einer Stunde gleichförmig so von der achten [Stufe] bis zu keiner Stufe vermindert werden würde, wie sie erhöht wurde, [dann] steht eine solche Bewegung mit derselben Stufe in Verbindung.“<sup>206</sup> Diese *propositio* entspricht der 56. *conclusio* von Richard Swineshead.

<sup>202</sup> [...] si tam [A] quam B remitterentur ad suum subduplum in hora, ita quod A deperdat in hora continuo uniformiter quatuor gradus, et B octo continuo velocius et velocius, sequitur, quod B plusquam duplum spatium in hora pertransibit quam A. Thomas 1509, S. 149.

<sup>203</sup> [...] omnis motus tardius et tardius intens[us] quantum ad pertransitionem spatii gradui intensiori medio correspondet. Thomas 1509, S. 149.

<sup>204</sup> [...] omnis motus tardius et tardius deperditus gradui remissiori medio correspondet. Thomas 1509, S. 149.

<sup>205</sup> [...] si mobile A moveatur uniformiter difformiter ab octavo usque ad quartum perdendo latitudinem motus ut 4 uniformiter continuo in hora, et mobile B moveatur in eadem hora ab octavo usque ad quartum perdendo etiam latitudinem ut 4 continuo tardius et tardius, tunc si A pertranseat 6 pedalia, B pertransibit minus. Thomas 1509, S. 150.

<sup>206</sup> [...] omnis latitudo motus consimiliter omnino perdita et acquisita uni gradui omnino correspondet. Volo dicere, quod si sit aliquis motus, qui gratia exempli incipiat a non gradu et intendatur usque ad octavum in hora adaequate uniformiter, et alter motus vel idem remittatur in hora uniformiter, sicut intendebatur, ab octavo usque ad non gradum, tales motus eidem gradui correspondet. Thomas 1509, S. 150.

**4. notabile:**

„Die Geschwindigkeiten der Bewegungen können auf zweifache Weise erforscht werden, nämlich aus der Bemessung der Räume, die durchquert wurden, das bedeutet von der Wirkung her und von dem Späteren, das wir in dem gegenwärtigen Traktat nachforschen, aber auf die andere Weise aus der Bemessung und der Verhältnismäßigkeit der Verhältnisse, von denen die Geschwindigkeiten stammen.“<sup>207</sup>

Daher sollen laut Alvarus Thomas einige *propositiones* eingeführt werden:

**1. propositio:**

„Wenn eine beliebige Geschwindigkeit gegeben ist, und jedes mögliche Verhältnis vorgeschlagen wurde, [dann] kann durch einen fähigen Kopf mit einer gewissen Kunstfertigkeit untersucht werden, ob die gegebene Geschwindigkeit von dem vorgeschlagenen Verhältnis, einem kleineren [Verhältnis] oder einem größeren [Verhältnis] her stammt.“<sup>208</sup>

**2. propositio:**

„Wenn man zwei ungleiche Vermögen erfasst, die sich gegen denselben Widerstand bewegen, und ein Verhältnis zwischen den Vermögen verortet, und auch das Verhältnis verortet, in dem das größere Vermögen sich gegen den Widerstand schneller bewegt, als das kleinere [Vermögen] sich gegen denselben [Widerstand] bewegt, findet man mit einer gewissen Kunstfertigkeit heraus, wie viel das Verhältnis des größeren Vermögens zum Widerstand ist, und auch [wie viel] das [Verhältnis] des kleineren Vermögens zu demselben Widerstand [ist].“<sup>209</sup>

**3. propositio:**

„Wenn ein beliebiges Vermögen gegeben ist, das sich gegen zwei ungleiche Widerstände bewegt, zwischen den Widerständen ein bekanntes Verhältnis ist, und es bekannt ist, in welchem Verhältnis das gegebene Vermögen sich gegen den kleineren [Widerstand] schneller als gegen den größeren [Widerstand] bewegt, [dann] wird es erlaubt sein, mit mathematischem Aufwand die Verhältnisse des Vermögens zu beiden Widerständen herauszufinden, in welcher Weise sie nämlich existieren. Wenn Sokrates zum Beispiel in irgendeiner Zeit den Stein A von sich wirft oder in derselben oder einer gleichen [Zeit] den kleineren Stein B, und zwischen den Steinen ein bekanntes Verhältnis ist, um des Arguments willen ein doppeltes [Verhältnis], und Sokrates die Steine mit derselben *virtus* bewege, und es bekannt sei, dass Sokrates den Stein B um das Dreifache schneller als den Stein A bewege, haben wir um des Beispiels willen jetzt vor, mit der Fähigkeit der mathematischen Kunstfertigkeit herauszufinden, welches das Verhältnis ist, mit dem Sokrates den Stein B bewegt, und welches es sei, mit dem er den Stein A bewegt, ob sie nämlich

<sup>207</sup> [...] *velocitates motuum dupliciter investigari posse, videlicet ex commensuratione spatiorum pertransitorum, et hoc ab effectu et a posteriori, quod in praesenti tractatu inquirimus, alio vero modo ex commensuratione et proportionalitate proportionum, a quibus proveniunt velocitates illae.* Thomas 1509, S. 150.

<sup>208</sup> [...] *quavis velocitate data et quacumque proportione proposita, cuiusdam artis ingenio investigari potest, an data velocitas a proposita proportione aut a minori aut maiore proveniat.* Thomas 1509, S. 150.

<sup>209</sup> [...] *captis duabus potentiis inaequalibus moventibus eandem resistantiam et scita proportione inter illas potentias, scita etiam proportione, in qua maior potentia velocius movet resistantiam, quam minor moveat eandem, artificio quodam reperitur, quanta est proportio maioris potentiae ad resistantiam, et etiam minoris potentiae ad eandem resistantiam.* Thomas 1509, S. 151.

beide doppelt sind, ob dreifach oder in irgendeinem anderen [Verhältnis]. Denn das ist nicht bekannt.“<sup>210</sup>

1. Korollar: „Wenn Sokrates den Stein B über einen so großen Raum bewegt, wie es die Diagonale des Quadrats ist, und den Stein A über einen so großen Raum, wie es die Seite desselben Quadrats ist, dann ist das Verhältnis von Sokrates zu dem Stein A, das heißt, mit dem er den Stein A bewegt, mehr als ein doppeltes [Verhältnis] in Bezug auf ein doppeltes Verhältnis. Und das Verhältnis, mit dem Sokrates den Stein B bewegt, ist mehr als das Dreifache in Bezug auf ein doppeltes [Verhältnis].“<sup>211</sup>

2. Korollar: „Das Verhältnis von Sokrates ist zu B mehr als ein achtfaches [Verhältnis]. Denn ein achtfaches [Verhältnis] ist ein dreifaches [Verhältnis] in Bezug auf ein doppeltes [Verhältnis], wie es offensichtlich ist aus der achten *conclusio* des sechsten Kapitels des zweiten Teils. Und das [Verhältnis] von Sokrates zu B ist größer als ein dreifaches [Verhältnis] in Bezug auf ein doppeltes [Verhältnis], wie bewiesen worden ist.“<sup>212</sup>

#### 4. *propositio*:

„Wenn eine beliebige Geschwindigkeit angegeben wurde, und ein beliebiges Verhältnis ausgezeichnet wurde, ist es der Mühe wert, mit einem arithmetischen Apparat herauszufinden, ob das Verhältnis, durch das die Geschwindigkeit entsteht, kommensurabel zu dem ausgezeichneten Verhältnis ist, oder ob es nicht [der Mühe wert ist, das herauszufinden].“<sup>213</sup>

Es folgen zwölf *conclusiones*:

##### 1. *conclusio*:

„Wenn irgendein Körper oder eine *latitudo* in verhältnismäßige Teile nach einem beliebigen Verhältnis aufgeteilt wurde, verhält sich der ganze Körper oder die *latitudo* zu dem

<sup>210</sup> [...] *data quavis potentia movente duas resistentias inaequales, inter quas resistentias est proportio nota, notumque est, in qua proportione velocius data potentia moveat minorem quam maiorem, mathematica industria proportiones potentiae ad utramque resistentiam, quales videlicet existant, investigare licebit, ut si Socrates proiciat in aliquo tempore lapidem A et in eodem vel aequali lapidem B minorem, inter quos lapides est proportio nota gratia argumenti dupla, moveatque Socrates illos lapides ab eadem virtute, sitque scitum, quod moveat Socrates B lapidem in triplo velocius quam A lapidem gratia exempli, iam investigare intendimus ingenio artis mathematicae, quae est illa proportio, a qua Socrates movet B lapidem, et quae sit illa, a qua moveat A lapidem, utrum videlicet dupla an tripla aut aliqua alia, quia hoc ignotum est.* Thomas 1509, S. 151.

<sup>211</sup> [...] *si Socrates moveat B lapidem per tantum spatium, quantus est diameter quadrati, et A lapidem per tantum spatium, quanta est costa eiusdem quadrati, tunc proportio Socratis ad A lapidem, id est, a qua movet A lapidem, est plusquam dupla ad proportionem duplam, et proportio, qua Socrates movet B lapidem, est plusquam tripla ad duplam.* Thomas 1509, S. 151.

<sup>212</sup> [...] *illa proportio Socratis ad B est plusquam octupla. Est enim octupla adaequate tripla ad duplam, ut patet ex octava conclusione sexti capituli secundae partis, et illa Socratis ad B maior quam tripla ad duplam, ut probatum est.* Thomas 1509, S. 151.

<sup>213</sup> [...] *data quavis velocitate quavisque signata proportione arithmetico apparatu an proportio, a qua provenit illa velocitas, proportioni signatae commensurabilis existat, an non, opere pretium erit investigare.* Thomas 1509, S. 151.

Rest vom ersten verhältnismäßigen Teil in dem Verhältnis, durch das er oder die *latitudo* geteilt wird.<sup>214</sup>

## 2. conclusio:

„Wenn irgendeine Zeit in verhältnismäßige Teile nach einem beliebigen Verhältnis aufgeteilt wird, und es irgendein Bewegliches gebe, das mit einer irgendwie großen Geschwindigkeit im ersten verhältnismäßigen Teil bewegt werde, und im zweiten [Teil] mit einer um das Doppelte größeren [Geschwindigkeit] als im ersten [Teil], und im dritten [Teil] mit einer um das Dreifache größeren [Geschwindigkeit] als im ersten [Teil], und im vierten [Teil] mit einer um das Vierfache größeren [Geschwindigkeit] und so weiter, indem man über alle *species* eines vielfachen Verhältnisses aufsteigt, [dann] verhält sich eine solche Geschwindigkeit der gesamten Zeit und aller ihrer verhältnismäßigen Teile zu der Geschwindigkeit des ersten verhältnismäßigen Teils in dem Verhältnis, in dem sich die gesamte Zeit, die so nach einer Ordnung geteilt ist, zum ersten verhältnismäßigen Teil verhält.“<sup>215</sup>

## 3. conclusio:

„Wenn eine Stunde oder irgendeine beliebige Zeit nach dem Verhältnis F, wenn du es wolltest, geteilt wird, und im ersten verhältnismäßigen Teil eines solchen Verhältnisses irgendein Bewegliches genau mit einer feststehenden Geschwindigkeit bewegt werde, und ein anderes Bewegliches oder dasselbe in der gesamten Stunde oder Zeit mit derselben Geschwindigkeit bewegt werde, dann [gelte]: In welchem Verhältnis auch immer sich die Zeit zum ersten verhältnismäßigen [Teil] verhalten wird, in dem Verhältnis wird sich der Raum, der in der gesamten Zeit absolviert oder durchquert wurde, zu dem Raum verhalten, der im ersten verhältnismäßigen Teil durchquert wurde.“<sup>216</sup>

## 4. conclusio:

„Wenn eine Stunde nach einem beliebigen Verhältnis, wie du es wolltest, in verhältnismäßige Teile geteilt wird, und im ersten der verhältnismäßigen Teile irgendein Bewegliches mit einer irgendwie großen Geschwindigkeit bewegt werde, und es im zweiten [Teil] mit einer Geschwindigkeit, die um das Doppelte größer ist als im ersten [Teil bewegt werde], und es im dritten [Teil] mit einer [Geschwindigkeit bewegt werde], die um das Dreifache größer als im ersten [Teil] ist, und so weiter, dann wird sich in dem Beispiel die gesamte Geschwindigkeit zur Geschwindigkeit des ersten verhältnismäßigen Teils in dem Verhältnis befinden, in dem sich die gesamte Zeit zu dem ersten verhältnismäßigen Teil von ihr

<sup>214</sup>[...] *diviso aliquo corpore sive latitudine per partes proportionales, quavis libuerit, proportione totum illud corpus sive latitudo se habet ad residuum a prima parte proportionali in ea proportione, qua ipsum sive latitudo ipsa dividitur.* Thomas 1509, S. 152.

<sup>215</sup>[...] *diviso aliquo tempore per partes proportionales quavis proportione, et sit aliquod mobile, quod aliquanta velocitate moveatur in prima parte proportionali et in secunda in duplo maiori quam in prima et in tertia in triplo maiori quam in prima et in quarta in quadruplo maiori et sic consequenter ascendendo per omnes species proportionis multiplicis, talis velocitas totius illius temporis et omnium illarum partium proportionalium se habet ad velocitatem primae partis proportionalis in ea proportione, in qua se habet totum illud tempus sic divisum in ordine ad primam partem proportionalem.* Thomas 1509, S. 152.

<sup>216</sup>[...] *divisa hora vel tempore aliquo, quavis proportione F volueris, et in prima parte proportionali talis proportionis mobile aliquod moveatur adaequate certa velocitate, et aliud mobile vel idem in tota illa hora vel tempore moveatur eadem velocitate, tunc in quacumque proportione se habuerit tempus ad primam partem proportionalem, in ea proportione se habebit spatium absolutum sive pertransitum in toto tempore ad spatium pertransitum in prima parte proportionali.* Thomas 1509, S. 153.

befindet. Und der Raum, der genau in der gesamten Zeit durchquert wurde, wird sich zu dem Raum, der im ersten verhältnismäßigen Teil absolviert wurde, in einem verdoppelten Verhältnis verhalten.<sup>217</sup>

Am Ende dieses Abschnitts formuliert Alvarus Thomas diese *propositio* verkürzt erneut so: „[Das Verhältnis] der Geschwindigkeit der gesamten Stunde zu der Geschwindigkeit des ersten verhältnismäßigen Teils ist das Verhältnis  $F$ . Und [das Verhältnis] der Zeit der gesamten Stunde, die größer ist, zu der Zeit des ersten verhältnismäßigen Teils ist auch das Verhältnis  $F$ . Also ist [das Verhältnis] des Raums, der in der gesamten Stunde durchquert wurde, zu dem Raum, der im ersten verhältnismäßigen Teil durchquert wurde, das Verhältnis, das aus dem verdoppelten Verhältnis  $F$  zusammengesetzt ist. Und folgerichtig ist [das Verhältnis] des Raums, der in der gesamten Stunde durchquert wurde, zu dem Raum, der im ersten verhältnismäßigen Teil durchquert wurde, ein doppeltes Verhältnis in Bezug auf das Verhältnis der Geschwindigkeiten, das  $F$  ist.“<sup>218</sup>

1. Korollar: „Wenn eine Stunde in verhältnismäßige Teile nach einem vielfachen Verhältnis geteilt wurde – sei es ein doppeltes, dreifaches, vierfaches oder ein beliebiges anderes vielfaches [Verhältnis] – und [wenn] im ersten verhältnismäßigen Teil irgendein Bewegliches irgendwie schnell bewegt werde, und im zweiten [Teil] es mit einer Geschwindigkeit [bewegt werde], die um das Doppelte größer als im ersten [Teil] ist, und im dritten [Teil] mit einer um das Dreifache größeren [Geschwindigkeit] als im ersten [Teil bewegt werde], wie es das Beispiel des vorhergehenden Theorems zeigt, [dann] wird [das Verhältnis] der gesamten Geschwindigkeit zu der Geschwindigkeit des ersten verhältnismäßigen Teils ein doppeltes Verhältnis sein, wenn die Teilung nach einem doppelten Verhältnis erfolgt wäre, und [es wird] ein anderthalbfaches [Verhältnis sein], wenn [sie] nach einem dreifachen [Verhältnis erfolgt wäre], und [es wird] ein vierdrittel-faches [Verhältnis sein], wenn [sie] nach einem vierfachen [Verhältnis erfolgt wäre] und so bis ins Unendliche, indem man reihenartig über die *species* eines superpartikularen Verhältnisses und eines vielfachen [Verhältnisses] vorangeht.“<sup>219</sup>

2. Korollar: „Wenn eine Stunde in verhältnismäßige Teile nach einem sechsfachen Verhältnis geteilt werden, und im ersten [Teil] von ihnen irgendein Bewegliches mit irgendeiner Geschwindigkeit bewegt werde, und im zweiten [Teil] mit einer um das Doppelte

<sup>217</sup> [...] *divisa hora, quavis proportione volueris, in partes proportionales et in prima illarum partium proportionalium mobile aliquod aliquanta velocitate moveatur et in secunda in duplo maiori velocitate quam in prima et in tertia in triplo maiori quam in prima et sic consequenter, tunc illo casu totalis velocitas se habebit ad velocitatem primae partis proportionalis in ea proportione, in qua se habebit totum tempus ad primam partem proportionalem eius, et spatium in toto tempore adaequate pertransitum se habebit ad spatium absolutum in prima parte proportionali in proportione duplicata.* Thomas 1509, S. 153.

<sup>218</sup> [...] *velocitatis totius horae ad velocitatem primae partis proportionalis est proportio  $F$ , et temporis totius horae, quod est maius, ad tempus primae partis proportionalis est etiam  $F$  proportio, ergo spatii pertransiti in tota hora ad spatium pertransitum in prima parte proportionali est proportio composita ex duplici proportione  $F$ , et per consequens spatium pertransitum in tota hora ad spatium pertransitum in prima parte proportionali est proportio dupla ad proportionem velocitatum, quae est  $F$ .* Thomas 1509, S. 154.

<sup>219</sup> [...] *divisa hora per partes proportionales proportione multiplici, sive dupla, sive tripla, sive quadrupla, sive quavis alia multiplici, et in prima parte proportionali aliquod mobile moveatur aliquantulum et in secunda in duplo maiori velocitate quam in prima et in tertia in triplo quam in prima, ut praecedentis theorematis casus ostendit, totius illius velocitatis ad velocitatem primae partis proportionalis erit proportio dupla, si divisio facta fuerit proportione dupla et sesquialtera, si tripla, et sesquitertia, si quadrupla, et sic in infinitum ascendendo seriatim per species proportionis superparticularis et multiplicis.* Thomas 1509, S. 154.



größeren [Geschwindigkeit], und im dritten [Teil] mit einer um das Dreifache [größeren Geschwindigkeit] – dies wurde öfter wiederholt – dann ist [das Verhältnis] der gesamten Geschwindigkeit zur Geschwindigkeit des ersten verhältnismäßigen Teils ein sechsfünftelfaches Verhältnis. Und das [Verhältnis] des Raums, der in der gesamten Stunde durchquert wurde, zu dem Raum, der im ersten verhältnismäßigen Teil durchquert wurde, ist ein sechsendreißigfünftfundzwanzigfaches Verhältnis.<sup>220</sup>

3. Korollar: „Wenn eine Stunde in verhältnismäßige Teile nach einem achtfachen Verhältnis aufgeteilt wird, und in denselben [Teilen] irgendein Bewegliches bewegt werde – so wie es mehrmals wiederholt wurde – [dann] ist [das Verhältnis] der gesamten Geschwindigkeit zur Geschwindigkeit des ersten verhältnismäßigen Teils ein achtsiebtelfaches Verhältnis. Und [das Verhältnis] des Raums, der in der gesamten Stunde durchquert wurde, zu dem Raum, der im ersten verhältnismäßigen Teil durchquert wurde, wird ein doppeltes Verhältnis in Bezug auf ein achtsiebtelfaches [Verhältnis] sein, das heißt ein vierundsechzigneunundvierzigstelfaches [Verhältnis], wie es von 9 und ein Siebentel zu 7 und 64 zu 49 besteht.“<sup>221</sup>

### 5. conclusio:

„Wenn man eine Stunde in verhältnismäßige Teile nach einem superpartikularen Verhältnis teilt – einem anderthalbfachen, einem fünfvierthelfachen oder einem beliebigen anderen superpartikularen [Verhältnis] – und die Geschwindigkeit auf die verhältnismäßigen Teile verteilt wird, so dass im ersten [Teil] von ihnen ein Bewegliches irgendwie schnell bewegt werde, und im zweiten [Teil] um das Doppelte schneller [bewegt werde], und im dritten [Teil] um das Dreifache schneller als im ersten [Teil bewegt werde] und so weiter in dem Beispiel, das öfter wiederholt wurde, dann verhält sich die gesamte Geschwindigkeit zu der Geschwindigkeit des ersten verhältnismäßigen Teils in einem dreifachen Verhältnis, wenn die Stunde nach einem anderthalbfachen Verhältnis geteilt werden würde. Wenn sie aber nach einem vierdrittelfachen Verhältnis geteilt werden würde, [dann verhält sie sich] in einem vierfachen [Verhältnis]. Wenn sie nach einem fünfvierthelfachen Verhältnis [geteilt werden würde], [dann verhält sie sich] in einem fünffachen Verhältnis, und so [geht es] weiter, wenn man reihenartig über die *species* eines superpartikularen Verhältnisses und eines vielfachen [Verhältnisses] aufwärts schreitet. Und die Räume, die in der gesamten Zeit durchquert werden, verhalten sich zu den Räumen des ersten verhältnismäßigen Teils in einem verdoppelten Verhältnis. (Ich sage verdoppelt in Bezug auf ein dreifaches [Verhältnis] oder doppelt in Bezug auf ein dreifaches [Verhältnis], wenn die Teilung nach einem anderthalbfachen [Verhältnis] geschehen wäre, [oder ich sage] vierfach, wenn die Teilung nach einem vierdrittelfachen Verhältnis geschehen wäre, und folgerichtig so weiter).“<sup>222</sup>

<sup>220</sup> [...] *divisa hora per partes proportionales proportione sextupla, et in prima illarum moveatur aliquod mobile aliquanta velocitate et in secunda in duplo maiori et in tertia in triplo modo saepius recitato, tunc totius velocitatis ad velocitatem primae partis proportionalis est proportio sesquiquinta, et spatii pertransiti in tota hora ad spatium pertransitum in prima parte proportionali est proportio supra undecimpartiens vicesimas quintas.* Thomas 1509, S. 154.

<sup>221</sup> [...] *divisa hora per partes proportionales proportione octupla, et in eisdem moveatur aliquod mobile modo pluries resumpto, totius velocitatis ad velocitatem primae partis proportionalis est proportio sesquiseptima, et spatii pertransiti in tota hora ad spatium pertransitum in prima parte proportionnali erit proportio dupla ad sesquiseptima, quae est super quindecimpartiens quadragessimas [nonas], cuiusmodi est 9 cum septima ad 7 et 64 ad 49.* Thomas 1509, S. 154.

<sup>222</sup> [...] *divisa hora per partes proportionales proportione superparticulari sesquialtera, sesquiquarta seu quavis alia superparticulari distributaque velocitate partibus illis proportionalibus, ita ut mobile in prima*

1. Korollar: „Wenn eine Stunde in verhältnismäßige Teile nach einem beliebigen superpartikularen Verhältnis geteilt wurde, und die Geschwindigkeit wurde verteilt, wie in dem Beispiel der zweiten *conclusio* dargelegt wird, nämlich so, dass das Bewegliche irgendwie schnell im ersten verhältnismäßigen Teil bewegt werde, und [es] im zweiten [Teil] um das Doppelte schneller [bewegt werde], und [es] im dritten [Teil] um das Dreifache schneller als im ersten [Teil bewegt werde], und [es] im vierten [Teil] um das Vierfache schneller als im ersten [Teil bewegt werde] und so weiter, dann wird die gesamte Geschwindigkeit gleich der Geschwindigkeit des dritten verhältnismäßigen Teils sein, wenn die Teilung nach einem anderthalbfachen Verhältnis geschehen wäre. Und wenn die Teilung nach einem vierdrittelfachen [Verhältnis] gemacht wäre, wird die gesamte Geschwindigkeit gleich der Geschwindigkeit des vierten verhältnismäßigen Teils. Und wenn die Teilung nach einem fünfviertelfachen Verhältnis geschehen wäre, wird sie gleich der Geschwindigkeit des fünften verhältnismäßigen Teils sein und so weiter, wenn man vorwärts geht durch die *species* eines superpartikularen Verhältnisses und durch die verhältnismäßigen Teile.“<sup>223</sup>

2. Korollar: „Wenn die Stunde in verhältnismäßige Teile nach einem anderthalbfachen Verhältnis geteilt wurde, und [wenn] das Bewegliche A im ersten Teil irgendwie schnell bewegt werde, und [es] im zweiten Teil um das Doppelte schneller [bewegt werde], und [es] im dritten [Teil] um das Dreifache schneller als im ersten [Teil bewegt werde] und so weiter, so dass es im ersten verhältnismäßigen Teil einen Fuß durchquert, durchquert es in der gesamten Stunde neun [Fuß].“<sup>224</sup>

3. Korollar: „Wenn eine Stunde oder irgendeine Zeit nach einem beliebigen superpartikularen Verhältnis geteilt wurde, wie es im ersten Korollar vorgeschlagen worden ist, ist [das Verhältnis] des Raums, der in der gesamten Zeit durchquert wurde, zu dem Raum, der im ersten Teil durchquert wurde, ein doppeltes Verhältnis in Bezug auf das Verhältnis, das die Geschwindigkeit des dritten Teils zu der Geschwindigkeit des ersten Teils hat, wenn die Teilung nach einem anderthalbfachen Verhältnis geschehen wäre. Wenn es aber nach einem vierdrittelfachen Verhältnis geschehe, [dann wäre es] ein doppeltes [Verhältnis] in Bezug auf das Verhältnis der Geschwindigkeit des vierten Teils zu der Geschwindigkeit

---

*illarum moveatur aliquantulum et in secunda in duplo velocius et in tertia in triplo velocius quam in prima et sic consequenter in casu saepius repetito, tunc tota velocitas se habet ad velocitatem primae partis proportionalis in proportione tripla, si fuerit hora divisa in proportione sesquialtera. Si vero fuerit divisa in proportione sesquitercia, in proportione quadrupla, si in proportione sesquiquarta, in proportione quintupla et sic consequenter ascendendo seriatim per species proportionis superparticularis et multiplicis. Et spatia pertransita in totali tempore ad spatia primae partis proportionalis se habent in proportione duplicata (duplicata inquam ad triplam sive dupla ad triplam, si fuerit divisio facta in proportione sesquialtera, et quadrupla, si fuerit facta divisio in proportione sesquitercia et sic consequenter.)* Thomas 1509, S. 154.

<sup>223</sup> [...] *divisa hora per partes proportionales proportione superparticulari, quavis libuerit, distributaque velocitate, ut in casu secundae conclusionis ponitur, ita videlicet, quod mobile in prima parte proportionali moveatur aliquantulum et in secunda in duplo velocius et in tertio in triplo velocius quam in prima et in quarta in quadruplo velocius quam in prima et sic consequenter, tunc tota velocitas erit aequalis velocitati tertiae partis proportionalis, si fuerit facta divisio proportione sesquialtera, et si fuerit divisio facta sesquitercia, tota velocitas erit aequalis velocitati quarta partis proportionalis, et si fuerit facta divisio proportione sesquiquarta, erit aequalis velocitati quintae partis proportionalis et sic consequenter ascendendo per species proportionis superparticularis et per partes proportionales.* Thomas 1509, S. 155.

<sup>224</sup> [...] *hora divisa per partes proportionales proportione sesquialtera et mobile A in prima parte moveatur aliquantulum et in secunda parte in duplo velocius et in tertia in triplo velocius qua[m] in prima et sic consequenter, ut in prima parte proportionali pertransit unum pedale, in tota hora p[er]transit novem.* Thomas 1509, S. 155.

des ersten [Teils]. Wenn es in einem fünfvierfachen Verhältnis [geschehe, dann wäre es] ein doppeltes [Verhältnis] in Bezug auf das Verhältnis der Geschwindigkeit des fünften Teils zur Geschwindigkeit des ersten [Teils] und so folgerichtig weiter.<sup>225</sup>

4. Korollar: „Wenn eine Stunde in verhältnismäßige Teile nach irgendeinem beliebigen superpartikularen Verhältnis geteilt wurde, und irgendein Bewegliches im ersten [Teil] bewegt werde und so weiter, wie es dargelegt wurde, ist [das Verhältnis] des Raums, der in der gesamten Stunde durchquert wurde, neunfach in Bezug auf den Raum, der im ersten verhältnismäßigen Teil durchquert wurde, wenn die Teilung nach einem anderthalbfachen Verhältnis geschehen wäre. Wenn [sie] aber nach einem vierdrittelfachen Verhältnis [geschehen wäre], ist es sechzehnfach. Wenn aber nach einem fünfvierfachen Verhältnis, ist es fünfundzwanzigfach. Daher durchquert er im ersten Teil einen Fuß und in der gesamten Stunde fünfundzwanzig Fuß und so weiter.“<sup>226</sup>

## 6. conclusio:

„Wenn die Stunde nach einem beliebigen Verhältnis geteilt wurde, und [es gelte], in welchem Verhältnis sich die zwei Teile unmittelbar zueinander verhielten, in demselben oder einem größeren Verhältnis würde sich die Geschwindigkeit des kleineren Teils zur Geschwindigkeit des größeren Teils verhalten, [und] die gesamte Geschwindigkeit unendlich ist, [dann] wird auch der Raum, der durchquert wurde, nach der gleichen *ratio* auch unendlich sein.“<sup>227</sup>

1. Korollar: „Wenn eine Stunde in verhältnismäßige Teile nach einem doppelten Verhältnis geteilt werde, so dass ein Bewegliches irgendwie schnell im ersten Teil bewegt werde, und [es] im zweiten [Teil] um das Doppelte schneller als im ersten [Teil bewegt werde], und [es] im dritten [Teil] um das Doppelte schneller als im zweiten [Teil bewegt werde], und [es] im vierten [Teil] um das Doppelte schneller als im dritten [Teil bewegt werde], [dann] wird der Raum, der durchquert wurde, unendlich sein.“<sup>228</sup>

2. Korollar: „Wenn eine Stunde in verhältnismäßige Teile nach einem vierdrittelfachen Verhältnis geteilt werde, und im ersten verhältnismäßigen Teil das Bewegliche A mit irgendeiner Geschwindigkeit bewegt werde, und [A] im zweiten um das Anderthalbfache

<sup>225</sup> [...] *divisa hora vel tempore aliquo proportione quavis superparticulari, ut positum est in primo correlario, spatii pertransiti in tota hora ad spatium pertransitum in prima parte est proportio dupla ad proportionem, quam habet velocitas tertiae partis ad velocitatem primae partis si fuerit divisio facta proportione sesquialtera. Si vero fiat proportione sesquitercia in proportione, dupla ad proportionem velocitatis quatae partis ad velocitatem prime. Si sesquiquarta in proportione, dupla ad proportionem velocitatis quatae partis ad velocitatem primae et sic consequenter.* Thomas 1509, S. 155.

<sup>226</sup> [...] *hora divisa per partes proportionales proportione aliqua superparticulari, quavis volueris, et aliquod mobile moveatur in prima et cetera, ut positum est, spatii pertransiti est tota hora est noncuplum ad spatium pertransitum in prima parte proportionali, si fuerit divisio facta proportione sesquialtera, si vero {proportione} sequitertia, est sexdecuplum, si autem proportione sesquiquarta, est vicecuplum quintuplum, ita quod in prima parte pertransit unum [et] pedale in tota hora viginti quinque pedalia et sic consequenter.* Thomas 1509, S. 155.

<sup>227</sup> [...] *divisa hora, quavis proportione libuerit, et in quacumque proportione se habuerint duae partes immediatae, in eadem proportione vel maiori se habuerit velocitas minoris partis ad velocitatem maioris, tota illa velocitas est infinita, spatiumque pertransitum pari ratione infinitum erit.* Thomas 1509, S. 155.

<sup>228</sup> [...] *si hora dividatur per partes proportionales proportione dupla, ut mobile moveatur in prima parte aliquantum et in secunda in duplo velocius quam in prima et in tertia in duplo velocius quam in secunda et in quarta in duplo velocius quam in tertia, spatium pertransitum erit infinitum.* Thomas 1509, S. 155.

schneller als im ersten [Teil bewegt werde], und [A] im dritten [Teil] um das Andert-halbfache schneller als im zweiten [Teil bewegt werde], und [A] im vierten [Teil] um das Anderthalbfache schneller als im dritten [Teil bewegt werde] und folgerichtig so weiter, [dann] wird der Raum, der in der gesamten Stunde durchquert wurde, unendlich sein.<sup>229</sup>

3. Korollar: „Wenn eine Stunde in verhältnismäßige Teile nach irgendeinem suprapartien-ten Verhältnis geteilt wäre, und stetig die Geschwindigkeiten der verhältnismäßigen Teile, die unmittelbar [folgen, ins Verhältnis zueinander gesetzt werden, und] sich [dann] näm-lich die Geschwindigkeit des kleineren Teils zur Geschwindigkeit des größeren [Teils] sich in irgendeinem vielfachen oder vielfach superpartikularen oder vielfach suprapartienten Verhältnis verhält, [dann] wird der Raum, der in der gesamten Stunde durchquert wurde, unendlich sein.“<sup>230</sup>

### 7. conclusio:

„Wenn eine Stunde in verhältnismäßige Teile nach einem beliebigen Verhältnis geteilt wurde, sich ein Bewegliches stetig schneller in dem folgenden [Teil] als in dem vorherge-henden Teil bewegt, nichtsdestoweniger schneller um ein Verhältnis, das kleiner ist als das Verhältnis der Teilung, [dann] wird sich der Raum, der in der gesamten Stunde durchquert wurde, zu dem Raum, der im ersten verhältnismäßigen Teil durchquert wurde, in dem Verhältnis verhalten, durch das irgend ein gesamtes [Subjekt], das nach dem Verhältnis geteilt ist, durch das das größere Verhältnis der Zeit das Verhältnis der Geschwindigkeiten übertrifft, sich in der Ordnung zu dem ersten verhältnismäßigen Teil verhält.“<sup>231</sup>

1. Korollar: „Wenn eine Teilung einer Stunde in verhältnismäßige Teile nach einem vier-fachen Verhältnis geschehen ist, und sich die Geschwindigkeiten stetig in einem doppelten Verhältnis befinden, so dass [das Verhältnis] der Geschwindigkeit des zweiten verhältnis-mäßigen Teils zu der Geschwindigkeit des ersten [Teils] ein doppeltes Verhältnis sei, und das [Verhältnis] der Geschwindigkeit des dritten [Teils] zur Geschwindigkeit des zweiten [Teils] auch ein doppeltes Verhältnis sei und so weiter, ist der Raum, der in der gesamten Stunde durchquert wurde, doppelt in Bezug auf den Raum, der im ersten verhältnismäßi-gen Teil durchquert wurde.“<sup>232</sup>

<sup>229</sup> [...] *partita hora per partes proportionales proportione sesquitertia, et in prima parte proportionali A mobile moveatur aliqua velocitate et in secunda in sesquialtero velocius quam in prima et in tertia in sesquialtero velocius quam in secunda et in quarta in sesquialtero velocius quam in tertia et sic consequenter, spatium pertransitum in tota hora erit infinitum.* Thomas 1509, S. 155f.

<sup>230</sup> [...] *si hora fuerit divisa per partes proportionales proportione aliqua suprapartienti, et continuo veloci-tates partium proportionalium immediatarum, puta velocitas minoris partis ad velocitatem maioris se ha-buerit in aliqua proportione multiplici vel multiplici superparticulari vel multiplici superpartienti, spatium pertransitum in tota hora erit infinitum.* Thomas 1509, S. 156.

<sup>231</sup> [...] *partita hora per partes proportionales, qua libuerit proportione, mobil[i] continuo movente velocius in parte sequenti quam in parte praeceptenti, velocius nihilominus in proportione minori, quam sit proportio di- visionis, spatium pertransitum in tota hora se habebit ad spatium pertransitum in prima parte proportionali in proportione, qua aliquod totum divisum proportione, qua maior proportio temporis excedit proportionem velocitatum, se habet in ordine ad primam partem proportionalem.* Thomas 1509, S. 156. Alvarus Thomas betont im Folgenden, dass diese *conclusio* besondere Erläuterung bedarf.

<sup>232</sup> [...] *partitione horae facta per partes proportionales proportione quadrupla, velocitatibus continuo se habentibus in proportione dupla, ita quod velocitatis secundae partis proportionalis ad velocitatem primae sit proportio dupla, et velocitatis tertiae ad velocitatem secundae sit etiam proportio dupla et cetera, spatium pertransitum in tota hora est duplum ad spatium pertransitum in prima parte proportionali.* Thomas 1509, S. 156.

2. Korollar: „Wenn eine Stunde in verhältnismäßige Teile nach einem siebenviertelfachen Verhältnis geteilt wurde, sich die Geschwindigkeit eines beliebigen Teils zu der Geschwindigkeit des größeren Teils, der unmittelbar vorhergeht, in einem anderthalbfachen Verhältnis verhält, [dann] verhält sich der Raum, der in der gesamten Stunde durchquert wurde, zu dem Raum, der im ersten verhältnismäßigen Teil durchquert wurde, in einem siebenfachen Verhältnis. Und wenn in dem ersten Teil ein Fuß absolviert wurde, werden in der gesamten Stunde sieben Fuß absolviert.“<sup>233</sup>

### 8. *conclusio*:

„Wenn eine Stunde in verhältnismäßige Teile nach einem beliebigen Verhältnis aufgeteilt werde, und in einem feststehenden Verhältnis ein Bewegliches stetig schneller in dem größeren vorhergehenden Teil als in dem kleineren unmittelbar folgenden [Teil] bewegt werde, [dann] wird sich der Raum, der in der gesamten Stunde durchquert wurde, zu dem Raum, der im ersten verhältnismäßigen Teil durchquert wurde, in dem Verhältnis verhalten, in dem sich irgendein gesamtes [Subjekt], das in verhältnismäßige Teile nach einem Verhältnis geteilt ist, das aus dem Verhältnis der Zeit – nämlich [dem Verhältnis] des größeren verhältnismäßigen Teils zum kleineren unmittelbar folgenden Teil – und [dem Verhältnis] der Geschwindigkeit des größeren Teils zur Geschwindigkeit des kleineren Teils zusammengesetzt ist, zu dem ersten verhältnismäßigen Teil einer solchen Teilung verhalten.“<sup>234</sup>

1. Korollar: „Wenn eine Aufteilung einer Stunde in verhältnismäßige Teile nach einem fünfdrittelfachen Verhältnis geschehen ist, und [es] im ersten verhältnismäßigen Teil irgendein Bewegliches mit irgendeiner Geschwindigkeit bewegt werde, und im zweiten [Teil] mit einer um das Fünfdrittelfache niedrigeren [Geschwindigkeit bewegt werde], und [es] im dritten [Teil] mit einer um dasselbe Fünfdrittelfache niedrigeren Geschwindigkeit als im zweiten [Teil bewegt werde] und so weiter, dann verhält sich der Raum, der in der gesamten Stunde durchquert worden ist, zu dem Raum, der im ersten verhältnismäßigen Teil durchquert wurde, in einem siebenviertelfachen Verhältnis. Das ist von 7 zu 4.“<sup>235</sup>

2. Korollar: „Wenn eine Stunde in verhältnismäßige Teile nach einem doppelten Verhältnis geteilt wurde, und sich ein Bewegliches stetig um das Doppelte langsamer in dem folgenden kleineren Teil als in dem unmittelbar vorhergehenden, größeren Teil bewegt, [dann]

<sup>233</sup> [...] *divisa hora per partes proportionales proportione supertripartienti quartas, cuiuslibet partis velocitate se habente ad velocitatem partis maioris immediate praecedentis in proportione sesquialtera spatium pertransitum in tota hora se habet ad spatium pertransitum in prima parte proportionali in proportione septupla, absolutoque pedali in prima parte, septem pedalia in tota hora absolventur.* Thomas 1509, S. 157.

<sup>234</sup> [...] *partita hora per part[es] proportionales quavis proportione volueris, et in certa proportione continuo velocius mobile moveatur in parte praecedente maiore quam in immediate sequenti minori, spatium pertransitum in totali hora se habebit ad spatium pertransitum in prima parte proportionali in proportione, qua se habet aliquod totum divisum in partes proportionales proportione composita ex proportione temporis, puta partis proportionalis maioris ad partem immediate sequentem minorem, et [ex proportione] velocitatis partis maioris ad velocitatem partis minoris ad primam partem pr[o]portionalem talis divisionis.* Thomas 1509, S. 157.

<sup>235</sup> [...] *partitione horae facta per partes proportionales proportione suprabipartiente tertias et in prima parte propor[tional]i moveatur aliquod mobile aliquanta velocitate et in secunda in suprabipartiente quintas minore et in tertia in eadem proportione suprabipartiente quintas minore velocitate quam in secunda et sic consequenter; tunc spatium pertransitum in totali hora se habet ad spatium pertransitum in prima parte proportionali in proportione supertripartiente quartas, qualis est 7 ad 4.* Thomas 1509, S. 157f.

verhält sich der Raum, der in der gesamten Stunde durchquert wurde, zu dem Raum, der im ersten verhältnismäßigen Teil der Stunde durchquert wurde, in einem vierdrittelfachen Verhältnis.<sup>236</sup>

3. Korollar: „Wenn eine Stunde in verhältnismäßige Teile nach einem dreifachen Verhältnis geteilt wurde, und sich ein Bewegliches um das Vierfache langsamer im folgenden, kleineren Teil als in dem ihm unmittelbar vorhergehenden [Teil] bewegt, [dann] wird sich der Raum, der in der gesamten Stunde durchquert wurde, zu dem Raum, der im ersten verhältnismäßigen Teil durchquert wurde, in einem zwölfelffachen Verhältnis verhalten. Wenn es im ersten [Teil] einen Fuß durchquert, wird es in der gesamten Stunde zwölf Elfstel eines Fußes absolvieren.“<sup>237</sup>

### 9. conclusio:

„Wenn eine Stunde in verhältnismäßige Teile nach einem beliebigen Verhältnis geteilt wurde, und ein Bewegliches in einem feststehenden Verhältnis in einem beliebigen geraden, nachfolgenden Teil als in dem geraden, unmittelbar ihm vorhergehenden Teil schneller bewegt werde, und ebenso in einem fest stehenden, gleichen, größeren oder kleineren Verhältnis stetig in einem beliebigen ungeraden folgenden Teil schneller als in dem ungeraden, unmittelbar vorhergehenden [Teil] bewegt werde, [dann] wird der Raum, der in der gesamten Stunde durchquert wurde, unendlich sein, solange das Verhältnis der Geschwindigkeiten dem Verhältnis der Zeiten gleich ist oder größer. Und wenn das Verhältnis der Geschwindigkeiten der geraden Teile und das Verhältnis der Geschwindigkeiten der ungeraden Teile kleiner als das Verhältnis der Zeiten wären, dann verhält sich der Raum, der in allen geraden Teilen durchquert wurde, zu dem Raum, der im ersten der geraden [Teile] durchquert wurde, in dem Verhältnis, in dem sich irgendein [Körper], der in verhältnismäßige Teile nach dem Verhältnis geteilt wurde, durch das das Verhältnis der Zeiten das Verhältnis der Geschwindigkeiten übertrifft, zu dem ersten verhältnismäßigen Teil des gesamten [Körpers] verhält. Und auf ähnliche Weise muss es über den Raum, der in allen ungeraden Teile durchquert wurde, gesagt werden.“<sup>238</sup>

1. Korollar: „Wenn eine Stunde in verhältnismäßige Teile nach einem doppelten Verhältnis aufgeteilt wurde, und im ersten [Teil] von ihnen ein Bewegliches mit irgendwie großen

<sup>236</sup> [...] *divisa hora per partes proportionales proportione dupla, mobili continuo in duplo tardius movente in parte sequenti minori quam in parte maiori immediate praecedenti illam spatium pertransitum in totali hora se habet ad spatium pertransitum in prima parte proportionali horae in proportione sesquitertia.* Thomas 1509, S. 158.

<sup>237</sup> [...] *divisa hora in partes proportionales proportione tripla mobilique continuo in quadruplo tardius movente in parte sequenti minori quam in immediate praecedenti eam spatium pertransitum in totali hora se habebit ad spatium pertransitum in prima parte proportionali in proportione sesquiundecima, pertransitumque pedali in prima, duodecim undecimas pedalis in totali hora absolvit.* Thomas 1509, S. 158.

<sup>238</sup> [...] *divisa hora per partes proportionales quavis proportione et in certa proportione continuo mobile velocius moveatur in qualibet parte pari sequenti quam in pari immediate praecedenti eam et similiter in certa proportione aequali, maiori vel minori continuo in qualibet parte sequente impari velocius moveatur quam in impari immediate praecedenti, spatium pertransitum in totali hora erit infinitum, dummodo proportio velocitatum sit aequalis proportioni temporum vel maior; et si proportio velocitatum partium parium et proportio velocitatum partium imparium fueri[n]t minor[es] proportione temporum, tunc spatium pertransitum in omnibus partibus paribus se habet ad spatium pertransitum in prima illarum parium in proportione, qua se habet aliquod totum divisum per partes proportionales proportione, per quam proportio temporum excedit proportionem velocitatum, ad primam partem proportionale eiusdem totius. Et similiter dicendum est de spatio pertransito in omnibus partibus imparibus.* Thomas 1509, S. 158.

Geschwindigkeit gleichförmig bewegt werde, und im zweiten [Teil so] bewegt werde, dass es seine Bewegung gleichförmig von der Stufe, mit der es im ersten [Teil] bewegt wurde, bis zur doppelten Stufe erhöht, und im dritten [Teil] mit der doppelten Stufe gleichförmig bewegt werde, und im vierten [Teil] es gleichförmig seine Bewegung von der doppelten Stufe bis zur von ihr doppelten Stufe erhöht werde, so dass es in allen ungeraden Teilen stetig gleichförmig um das Doppelte schneller im folgenden ungeraden [Teil] als im unmittelbar vorhergehenden ungeraden [Teil] bewegt werde, und in einem beliebigen geraden Teil [so] bewegt werde, dass es seine Bewegung gleichförmig von der Stufe des ungeraden, unmittelbar vorhergehenden Teil bis zur Stufe des ungeraden, unmittelbar folgenden [Teils] erhöht, so dass die Geschwindigkeiten der ungeraden Teile bis zur Gleichförmigkeit vermindert werden, [und] auch wenn sie sich stetig in einem doppelten Verhältnis zueinander verhalten, dann wird sich der gesamte Raum, der in der Stunde durchquert wurde, in einem siebeneinhalbfachen Verhältnis zu dem Raum verhalten, der im ersten ungeraden verhältnismäßigen Teil durchquert wurde.<sup>239</sup>

2. Korollar: „Wenn eine Stunde in verhältnismäßige Teile nach einem doppelten Verhältnis geteilt wurde, und im ersten Teil ein Bewegliches gleichförmig mit einer irgendwie großen Geschwindigkeit bewegt werde, und es im zweiten [Teil] seine Bewegung gleichförmig von der Stufe, mit der es im ersten [Teil] bewegt wurde, bis zum Dreifachen erhöhe, und im dritten [Teil] gleichförmig mit jener dreifachen Stufe bewegt werde, und es im vierten [Teil so] bewegt werde, dass es seine Bewegung gleichförmig von der Stufe, mit der es im dritten [Teil] bewegt wurde, bis zum Dreifachen von dieser erhöht, und folgerichtig immer in einem beliebigen geraden die Stufe des unmittelbar vorhergehenden, ungeraden [Teils] bis zum Dreifachen derselben Stufe gleichförmig erhöht, [dann] wird sich der Raum, der in der gesamten Stunde durchquert wurde, zu dem Raum, der im ersten verhältnismäßigen ungeraden Teil durchquert wurde, in einem vierundzwanzigdreizehntelfachen Verhältnis verhalten.“<sup>240</sup>

3. Korollar: „Wenn eine Stunde in verhältnismäßige Teile nach einem vierfachen Verhältnis geteilt wurde, und ein Bewegliches in einem beliebigen folgenden, ungeraden Teil um das Vierfache schneller bewegt werde als im unmittelbar vorhergehenden, ungeraden [Teil], und in einem beliebigen folgenden, geraden [Teil] um das Vierfache schneller als in dem unmittelbar vorhergehenden, geraden [Teil], und um das Doppelte schneller im ersten geraden Teil als im ersten ungeraden [Teil], dann verhält sich der gesamte Raum,

<sup>239</sup> [...] *partita hora per partes proportionales proportione dupla et in prima illarum mobile moveatur aliquanta velocitate u[n]iformiter, et in secunda moveatur uniformiter intendendo motum suum a gradu, quo movetur in prima, usque ad gradum duplum, et in tertia moveatur illo gradu duplo uniformiter, et in quarta intendat uniformiter motum suum ab illo gradu duplo usque ad gradum duplum illius, ita quod in omnibus partibus imparibus moveatur uniformiter continuo in duplo velocius in sequente impari quam immediate praecedenti impari, et in qualibet parte pari moveatur intendendo motum suum uniformiter a gradu partis imparis immediate praecedentis usque ad gradum partis {imparis} immediate sequentis, ita quod velocitates partium imparium reductae ad uniformi[t]atem, etiam si habeant continuo in proportione dupla, tunc spatium totale pertransitum in hora se habebit in proportione tripla sesquialtera ad spatium pertransitum in prima parte proportionali impari.* Thomas 1509, S. 158.

<sup>240</sup> [...] *divisa hora per partes proportionales proportione quadrupla, et in prima parte moveatur mobile aliquanta velocitate uniformiter, et in secunda intendat motum suum uniformiter ab illo gradu, quo movetur in prima, usque ad triplum, et in tertia moveatur uniformiter illo triplo gradu, et in quarta moveatur uniformiter intendendo motum suum a gradu, quo movebatur in tertia, usque ad triplum illius et sic consequenter semper in qualibet pari intendendo gradum immediate praecedentis imparis usque ad triplum eiusdem gradus uniformiter, spatium pertransitum in totali hora se habebit ad spatium pertransitum in prima parte proportionali impari in proportione supra undecimpartiente tridecimas.* Thomas 1509, S. 159.

der in einer Stunde durchquert wurde, zu dem Raum, der im ersten verhältnismäßigen, ungeraden Teil durchquert wurde, in einem doppelten Verhältnis.<sup>241</sup>

Es folgt eine Aufzählung von Möglichkeiten für weitere Korollare, die hier aber nicht ausgeführt beziehungsweise bewiesen werden.

### 10. *conclusio*:

„Wenn eine Stunde in verhältnismäßige Teile nach einem doppelten Verhältnis geteilt wurde, und das Bewegliche A im ersten verhältnismäßigen Teil mit einer irgendwie großen Geschwindigkeit bewegt werde, und [A] im zweiten [Teil] mit einer um das anderthalbfache größeren Geschwindigkeit [bewegt werde], und [A] im dritten [Teil] mit einem um das Fünfvierfache größeren Geschwindigkeit als im ersten [Teil bewegt werde], und [A] im fünften [Teil] mit einer um das Elfzehntelfache größeren als im ersten [Teil bewegt werde] und so folgerichtig weiter, in dem man über die *species* eines superpartikularen Verhältnisses vorwärts geht, das von *pariter pares* Zahlen bestimmt wird –dennoch könnte man besser sagen durch Absteigen, denn die suprapartikularen Verhältnisse werden kleinere [Verhältnis], je mehr sie von einer größeren Zahl bestimmt werden, das heißt von einem irgendwievielten Teil, der von der größeren Zahl bestimmt wird – [dann] der Raum, der in der gesamten Stunde durchquert wurde, verhält sich zu dem Raum, der im ersten verhältnismäßigen Teil durchquert wurde, in einem siebendrittelfachen Verhältnis.“<sup>242</sup>

1. Korollar: „Wenn die Stunde nach einem doppelten Verhältnis geteilt wäre, und im ersten der Teile irgendein Bewegliches mit einer irgendwie hohen Geschwindigkeit bewegt werde, und [es] im zweiten [Teil] mit einer um das Siebenvierfache höheren Geschwindigkeit [bewegt werde], und [es] im dritten [Teil] mit einer um das Elfachtelfache höheren Geschwindigkeit als im ersten [Teil bewegt werde], und [es] im vierten [Teil] mit einem um das Neunzehnsechzehntelfache höheren Geschwindigkeit als im ersten [Teil bewegt werde], und [es] im fünften [Teil] mit einer um das Fünfunddreißigzweiunddreißigstelfache höheren Geschwindigkeit als im ersten [Teil bewegt werde] und folgerichtig so weiter, indem man vorwärts durch die *species* eines Verhältnisses geht, dessen [größere Zahl drei Zahlen größer als die kleinere Zahl ist] – sie wurden bestimmt von *pariter pares* Zahlen oder von irgendwievielten Teilen, die von diesen Zahlen bestimmt werden – [dann] ist der Raum, der in der gesamten Zeit durchquert wurde, fünfhalbfach in Bezug auf den Raum, der im ersten verhältnismäßigen Teil durchquert wurde.“<sup>243</sup>

<sup>241</sup> [...] *partita hora per partes proportionales proportione quadrupla et mobile in qualibet parte sequente impari in quadruplo velocius moveatur quam in immediate praecedenti impari, et in qualibet sequenti pari etiam in quadruplo velocius moveatur quam in immediate praecedenti pari, et in duplo velocius in prima parte pari quam in prima impari, tunc totale spatium pertransitum in hora se habet ad spatium pertransitum in prima parte proportionali impari in proportione dupla.* Thomas 1509, S. 159.

<sup>242</sup> [...] *divisa hora per partes proportionales proportione dupla et A mobile in prima parte proportionali moveatur aliquantula velocitate et in secunda in sesquialtero maiori velocitate et in tertia in sesquiquarto maiori velocitate quam in prima et in quinta in sesquisehdeximo maiori quam in prima et sic consequenter ascendendo per species proportionis superparticularis denominatas a numeris pariter paribus, (melius tamen diceretur descendendo, quia proportiones superparticulares sunt minores, quanto a maiori numero dominantur, hoc est a parte aliquota denominata a maiori numero), spatium pertransitum in totali hora se habet ad spatium pertransitum in prima parte proportionali in proportione dupla sesquitercia.* Thomas 1509, S. 160.

<sup>243</sup> [...] *si fuerit hora divisa proportione dupla, et in prima illarum partium moveatur aliquod mobile aliquanta velocitate et in secunda in supertripartiente quartas maiori velocitate et in tertia in supertripartiente octavas maiori velocitate quam in prima et in quarta in supertripartiente sexdecimas maiori quam in prima et in quinta in supertripartiente tricesimas secundas maiori velocitate quam in prima et sic consequenter*



2. Korollar: „Wenn eine Stunde in verhältnismäßige Teile nach einem doppelten Verhältnis geteilt wurde, und im ersten [Teil] von ihnen irgendein Bewegliches mit irgendeiner Geschwindigkeit bewegt werde, und [es] im zweiten [Teil] von ihnen mit einer um das Vierdrittelhöhere [Geschwindigkeit bewegt werde], und [es] im dritten [Teil] mit einer um das Siebensechstelhöhere [Geschwindigkeit] als im ersten [Teil bewegt werde], und [es] im vierten [Teil] mit einer um das Siebzehntelhöhere [Geschwindigkeit] als im ersten [Teil bewegt werde] und so folgerichtig weiter, in dem man mit geraden Zahlen aufsteigt, die sich stetig in einem doppelten Verhältnis zueinander verhalten, und von der Zahl Drei angefangen wird – das bedeutet mit den *species* eines superpartikularen Verhältnisses, die bestimmt werden von irgendwievielen Teilen, die von jenen Zahlen bestimmt werden – [dann] ist der in der gesamten Stunde durchquerte Raum zwanzigsteiltel in Bezug auf den Raum, der im ersten verhältnismäßigen Teil durchquert wurde.“<sup>244</sup>

### 11. conclusio:

„Wenn eine Stunde in verhältnismäßige Teile nach einem beliebigen Verhältnis geteilt wurde, und im ersten [Teil] ein Bewegliches mit einer irgendwie hohen Geschwindigkeit bewegt werde, und [es] im zweiten [Teil] mit einer um das Anderthalbfache höheren [Geschwindigkeit bewegt werde], und [es] im dritten [Teil] mit einer um das Vierdrittelhöhere [Geschwindigkeit] als im zweiten [Teil bewegt werde], und [es] im vierten [Teil] mit einer um das Fünfvierthelhöhere [Geschwindigkeit] als im dritten [Teil bewegt werde], und [es] im fünften [Teil] mit einer um das Sechsfünftelhöhere [Geschwindigkeit] als im vierten [Teil bewegt werde] und folgerichtig so weiter, und wenn keine allgemeine Regel ausgezeichnet werden kann, um den in der gesamten Stunde durchquerten Raum zu finden, kann nichtsdestoweniger dennoch durch die Auszeichnung nach einer beliebigen *species* für die Teilung der Stunde mit Sicherheit ein in der gesamten Stunde durchquerten Raum herausgefunden werden und sein Verhältnis zu dem Raum, der im ersten verhältnismäßigen Teil durchquert wurde.“<sup>245</sup>

### 12. conclusio:

„Wenn irgendeine Zeit in verhältnismäßige Teile nach einem doppelten Verhältnis geteilt werden würde, und [es] im ersten verhältnismäßigen Teil ein Bewegliches mit einer beliebig großen Geschwindigkeit bewegt werde, und [es] im zweiten [Teil] um das Doppelte

---

*procedendo per species proportionis supertripartientis denominatas a numeris pariter paribus sive a partibus aliquotis denominatis ab illis numeris, spatium pertransitum in toto tempore est duplum sesquialterum ad spatium pertransitum in prima parte proportionali.* Thomas 1509, S. 160f.

<sup>244</sup> [...] *partita hora per partes proportionales proportione dupla et in prima illarum mobile aliquod moveatur aliqua velocitate et in secunda illarum in sesquitercio maiori et in tertia in sesquisexto maiori quam in prima et in quarta in sesquiduodecuplo maiori quam in prima et sic consequenter ascendo per numeros pares continuo se habentes in proportione dupla exordiendo a numero ternario, hoc est per species proportionis superparticularis denominatas a partibus aliquotis denominatis ab illis numeris, spatium pertransitum in totali hora est duplum superbipartiens nonas ad spatium pertransitum in prima parte proportionali.* Thomas 1509, S. 161.

<sup>245</sup> [...] *divisa hora per partes proportionales, quacumque libuerit proportione, et in prima mobile moveatur aliquanta velocitate et in secunda in sesquialtero maiori et in tertia in sesquitercia maiori quam in secunda et in quarta in sesquiquarta maiori quam in tertia et in quinta in sesquiquinto maiori quam in quarta et sic consequenter, et si non valeat regula universalis signari ad reperiendum spatium pertransitum in totali hora, nihilominus tamen qualibet specie divisionis horae signata potest certitudinaliter investigari spatium pertransitum in tota hora et proportio eius ad spatium pertransitum in prima parte proportionali.* Thomas 1509, S. 162.

schneller als im ersten [Teil bewegt werde], und [es] im dritten [Teil] um das Anderthalbfache schneller als im ersten [Teil bewegt werde], und [es] im vierten [Teil] um das Viertelfache schneller als im ersten [Teil bewegt werde] und folgerichtig so weiter, wenn man über alle *species* eines superpartikularen Verhältnisses vorwärts aufsteigt, [dann] ist der Raum, der in der gesamten Zeit durchquert wurde, mehr als das Doppelte größer in Bezug auf den Raum, der im ersten verhältnismäßigen Teil durchquert wurde, und kleiner als das Vierfache.<sup>246</sup>

1. Korollar: „Wenn die Zeit in verhältnismäßige Teile nach einem anderthalbfachen Verhältnis geteilt werden würde, und ein Bewegliches auf dieselbe Weise bewegt werde, wie es in dem Beispiel der *conclusio* gesagt wurde, [dann] wird der Raum, der in der gesamten Stunde bewegt wurde, größer als das Dreifache sein in Bezug auf den Raum, der im ersten verhältnismäßigen Teil durchquert wurde, und nicht weniger als das Achtfache.“<sup>247</sup>

2. Korollar: „Wenn eine Stunde in verhältnismäßige Teile nach einem fünfdrittelfachen Verhältnis geteilt wurde, und ein Bewegliches im ersten verhältnismäßigen Teil mit einer beliebig großen Geschwindigkeit bewegt wurde, und [es] im zweiten [Teil] um ein siebenviertelfaches Verhältnis schneller [bewegt werde], und [es] im dritten [Teil] um ein elfachtelfaches Verhältnis schneller als im zweiten [Teil bewegt werde], und [es] im vierten [Teil] um ein neunzehntelstehntelfaches Verhältnis schneller als im dritten [Teil bewegt werde] und folgerichtig so weiter, wird der Raum, der in der gesamten Stunde durchquert wurde, größer sein als das Fünfhalffache in Bezug auf den Raum, der im ersten verhältnismäßigen Teil durchquert wurde, und kleiner als das Fünfundsechzigviertelfache.“<sup>248</sup>

3. Korollar: „Wenn eine Stunde in verhältnismäßige Teile nach einem dreifachen Verhältnis geteilt wurde, und ein Bewegliches im ersten verhältnismäßigen Teil mit einer beliebig hohen Geschwindigkeit bewegt werde, und [es] im zweiten [Teil] mit einer um das Fünfdrittelfache höheren Geschwindigkeit [bewegt werde], und [es] im dritten [Teil] mit einer um das Siebenfünftelfache höheren Geschwindigkeit als im ersten [Teil bewegt werde], und [es] im vierten [Teil] mit einer um das Neunsiebtelfache höheren [Geschwindigkeit] als im ersten [Teil bewegt werde], und [es] im fünften [Teil] mit einer um das Elfneuntelfache höheren [Geschwindigkeit] als im ersten [Teil bewegt werde] und so folgerichtig weiter, indem man nach den *species* eines suprabipartienten Verhältnisses aufsteigt, die bestimmt werden von ungeraden Zahlen oder von irgendwievielten Teilen, die von ungeraden Zahlen bestimmt werden, [dann] ist der Raum, der in der gesamten Stunde

<sup>246</sup> [...] si sit aliquod tempus divisum per partes proportionales proportione dupla, et in prima parte proportionali mobile moveatur aliquanta velocitate et in secunda in duplo velocius quam in prima et in tertia in sesquialtero velocius quam in prima et in quarta in sesquitercio velocius quam in prima et sic consequenter procedendo per omnes species proportionis superparticularis, spatium pertransitum in totali tempore est maius quam duplum ad spatium pertransitum in prima parte proportionali et minus quam quadruplum. Thomas 1509, S. 162f.

<sup>247</sup> [...] si fuerit tempus divisum per partes proportionales proportione sesquialtera, et mobile moveatur eodem modo, quo dictum est in casu conclusionis, spatium pertransitum in totali hora erit maius quam triplum ad spatium pertransitum in prima parte proportionali, et minus quam non ocuplum. Thomas 1509, S. 163.

<sup>248</sup> [...] hora divisa per partes proportionales proportione superbipartiente tertias, mobili moto in prima parte proportionali aliquantula velocitate et in secunda in proportione supertripartiente quartas velocius et in tertia in proportione supertripartiente octavas velocius quam in secunda et in quarta in proportione supratripartiente decimas sextas velocius quam in tertia et sic consequenter, spatium pertransitum in totali hora erit maius quam duplum sesquialterum ad spatium pertransitum in prima parte proportionali et minus quam sexdecuplum sesquiquartum. Thomas 1509, S. 163.

durchquert wurde, größer als das Anderthalbfache in Bezug auf den Raum, der im ersten verhältnismäßigen Teil durchquert wurde, und weniger als der Neunviertelfache.<sup>249</sup>

4. Korollar: „Wenn eine Stunde in verhältnismäßige Teile nach einem vierfachen Verhältnis geteilt wurde, und im ersten verhältnismäßigen Teil ein Bewegliches mit einer beliebig großen Geschwindigkeit bewegt werde, und [es] im zweiten [Teil] um das Anderthalbfache schneller [bewegt werde], und [es] im dritten [Teil] um das Fünfdrittelfache schneller als im ersten [Teil bewegt werde], und [es] im vierten [Teil] um das Siebenviertelfache schneller als im ersten [Teil bewegt werde], und [es] im fünften [Teil] um das Siebenfünftelfache schneller als im ersten [Teil bewegt werde], und [es] im sechsten [Teil] um das Elfachtelfache schneller als im ersten [Teil bewegt werde] und folgerichtig so weiter, indem man über die ungeraden Teile durch ein supratripartientes Verhältnis aufsteigt und bei den geraden [Teilen] durch ein suprabipartientes [Verhältnis], [dann] ist der Raum, der in der gesamten Stunde durchquert wurde, mehr als das Vierdrittelfache in Bezug auf den Raum, der im ersten verhältnismäßigen Teil durchquert wurde, und weniger als das Sechszehnneuntelfache in Bezug auf den Raum, der im ersten [Teil] durchquert wurde.“<sup>250</sup>

Es folgen auf mögliche Einwürfe gegen die 12. *conclusio* zwei *propositiones* von Alvarus Thomas:

### 1. *propositio*:

„Wenn eine Geschwindigkeit, die bis ins Unendliche ungleichförmig ist, irgendeiner Kohärenz oder einem Verhältnis stetig dient, ist es leicht, die gesamte Geschwindigkeit zu bemessen und den Raum, der mit der dazwischen liegenden [Geschwindigkeit] durchquert wird, zu berechnen.“<sup>251</sup>

### 2. *propositio*:

„Wenn sich ungleichförmige Geschwindigkeiten nicht stetig untereinander in irgendeinem Verhältnis befinden, wie es in dem Beispiel der zwölften *conclusio* und der folgenden Korollare ist, [dann] ist es unmöglich, dass ein Verstand endlichen Kapazität natürlicherweise

<sup>249</sup> [...] *divisa hora per partes proportionales tripla proportione et in prima parte proportionali mobile moveatur aliquantula velocitate et in secunda in suprabipartiente tertias maiori velocitate et in tertia in superbipartiente quintas maiore velocitate quam in prima et in quarta in superbipartiente septimas maiori quam in prima et in quinta in superbipartiente nonas maiori quam in prima et sic consequenter procedendo per species proportionis superbipartientis denominatas a numeris imparibus vel a partibus aliquotis a numeris imparibus denominatis, spatium pertransitum in totali hora est maius quam sesquialterum ad spatium pertransitum in prima parte proportionali et minus quam duplum sesquiquartum.* Thomas 1509, S. 163.

<sup>250</sup> [...] *divisa hora per partes proportionales proportione quadrupla et in prima parte proportionali mobile moveatur aliquantula velocitate et in secunda in sesquialtero velocius et in tertia in superbipartienti tertias velocius quam in prima et in quarta in supertripartiente quartas velocius quam in prima et in quinta in superbipartiente quintas velocius quam in prima et in sexta in supertripartiente octavas velocius quam in prima et sic consequenter in partibus imparibus procedendo per proportionem supertripartientem et in paribus per proportionem superbipartientem, spatium pertransitum in totali hora est plusquam sesquiterium ad spatium pertransitum in prima parte proportionali et minus quam superseptipartiens nonas ad spatium pertransitum in prima.* Thomas 1509, S. 163.

<sup>251</sup> [...] *si velocitas in infinitum difformis aliquam cohaerentiam sive proportionem continuo servat, facile est totalem velocitatem commensurare et spatium mediante illa transitum mentiri.* Thomas 1509, S. 163.

eine solche ungleichförmige Geschwindigkeit bis zur Gleichförmigkeit berechnet und unfehlbar den genauen Raum, der durchquert wurde, auszeichnet.<sup>252</sup>

*exemplum:* „Wenn eine Stunde in verhältnismäßige Teile nach einem doppelten Verhältnis geteilt wurde, und ein Bewegliches im ersten verhältnismäßigen Teil beliebig schnell bewegt werde, und [es] im zweiten [Teil] um das Anderthalbfache schneller [bewegt werde], und [es] im dritten [Teil] um das Sechsfünftelfache [schneller bewegt werde], und [es] im vierten [Teil] um das Neunachtelfache [schneller] als im ersten [bewegt werde], und folgerichtig so weiter, indem man nach den *species* eines interskalaren superpartikularen Verhältnisses aufsteigt und stetig zwei auslässt.<sup>253</sup> Und weiter: „Ebenso wenn die Stunde in verhältnismäßige Teile nach einem dreifachen Verhältnis geteilt wäre, das Bewegliche A im ersten verhältnismäßigen Teil beliebig schnell bewegt werde, und [es] im zweiten [Teil] um das Sechsfünftelfache schneller [bewegt werde], und [es] im dritten [Teil] um das Zehnneuntelfache schneller als im ersten [Teil bewegt werde], und [es] im vierten [Teil] um das Vierzehndreizehntelfache schneller als im ersten [Teil bewegt werde], und [es] im fünften [Teil] um das Achtzehnsiebzehntelfache schneller als im ersten [Teil bewegt werde], und folgerichtig so weiter, indem man nach den *species* eines superpartikularen Verhältnisses aufsteigt und drei stetig auslässt, [und] ebenso durch ein solches Aufsteigen, indem man vier stetig auslässt, ebenso beim stetigen Auslassen von Fünf, von 6 und von 7 und folgerichtig so weiter, [dann] werden sich so unendliche, ungleichförmige Geschwindigkeiten ergeben, deren Einförmigkeit von uns in keiner Weise natürlich gefunden werden kann.<sup>254</sup>

### **responsio nach der propositio von Nikolaus Oresme:**

„Wo auch immer eine Vielzahl von Verhältnissen auftritt, zwischen denen nicht leicht ein Verhältnis gefunden wird, muss man beurteilen, ob sie irrational zueinander sind, und daher [auch] die durchquerten Räume irrational sind.<sup>255</sup> Und weiter: „Wenn daher ein solches Beispiel vorgeschlagen wird, muss man antworten, dass der in der gesamten Stunde durchquerte Raum nicht kommensurabel zu dem Raum ist, der im ersten verhältnismäßigen Teil durchquert wurde.<sup>256</sup> Es folgt eine Polemik gegen Richard Swineshead.

<sup>252</sup> [...] non habentibus illis velocitatibus difformibus aliquam continuo inter se proportionem, sicut sit in casu duodecimae conclusionis et sequentium correlatorum, impossibile est naturaliter intellectum finitae capacitatis talem velocitatem sic difformem ad uniformitatem redigere et adaequatum spatium pertransitum infallibili[t]er assignare. Thomas 1509, S. 163.

<sup>253</sup> [...] partita hora per partes proportionales proportione dupla mobile in prima parte proportionali aliquantum velociter mov[e]atur et in secunda in sesquialtero velocius et in tertia in sesquiquinto et in quarta in sesquioctavo quam in prima et sic consequenter procedendo per species proportionis superparticularis interscalariter continuo duos omittendo. Thomas 1509, S. 164.

<sup>254</sup> [...] item si divisa hora per partes proportionales proportione tripla A mobile in prima parte proportionali moveatur aliquantulum et in secunda in sesquiquinto velocius et in tertia in sesquinono velocius quam in prima et in quarta in sesquitridecimo velocius quam in prima et in quinta in se[squi]decimo septimo velocius quam in prima et sic consequenter procedendo per species proportionis superparticularis continuo omittendo tres, item sic procedendo continuo omittendo quatuor, item omittendo continuo quinque et 6 et 7 et sic consequenter, infinitae dabuntur velocitates difformes, quarum uniformitas a nobis nequaquam naturaliter reperiri potest. Thomas 1509, S. 164.

<sup>255</sup> Ubiqumque occurrit multiplicitas proportionum, inter quas facile non reperitur proportio, censendum est multas earum irrationales esse ad invicem, quare et spatia pertransita irrationalia esse. Thomas 1509, S. 164.

<sup>256</sup> Qua propter cum talis casus proponitur, respondendum est spatium pertransitum in tota hora incommensurabile esse spatio pertransito in prima parte proportionali. Thomas 1509, S. 164.

**responsio in Form einer Polemik:**

„Ich antworte, dass ich bei einer ähnlichen Beschäftigung urteile, dass eine verdoppelte Vorsicht aufgebracht werden muss.“<sup>257</sup>

1. „Zuerst werde für die Erheiterung und zum Kichern das Argument von ihm für so unnütz und unverständlich erachtet. Und man erbitte Feder und Tinte, damit durch die *species* der Multiplikation und durch die übrigen *species* eines Algorithmus die *intensio* der Geschwindigkeit in dem von ihm vorgeschlagenen Beispiel berechnet werden kann.“<sup>258</sup>

2. „Man sage kurz zu dem, der streitet, dass eine solche Geschwindigkeit nicht unfehlbar und mit Sicherheit berechnet werden kann, und ferner auch viele andere ungleichförmige Geschwindigkeiten nicht auf natürliche Weise bis zur Gleichförmigkeit vermindert werden können. Und wenn er laut den, der antwortet, bekämpfen will, in dem das Gegenteil er versichert, schlägt der Antwortende ihm ein ähnliches Beispiel vor und sagt ihm, dass er ihm zusichere, dass der Raum genau mit einer solchen dazwischen liegenden Geschwindigkeit durchquert wurde. Und wenn er sagen würde, dass es nicht möglich ist, auf natürliche Weise die genaue Geschwindigkeit in einem solchen Beispiel zu finden, dann füge der Antwortende hinzu, dass dies auch nicht bei seinem [Beispiel] auf ähnliche Weise mit einer gleichen *ratio* [möglich sei]. Wenn der Gegner aber sage, dass er einen solchen Raum nicht auszeichnen wolle, obwohl er auf natürliche Weise aufzeigbar sei, dann würde der Antwortende ihm dasselbe sagen.“<sup>259</sup>

**conclusio responsiva:**

„Jede gleichförmig ungleichförmige Bewegung nach der Zeit hat nach der mittleren Stufe bemessen zu werden, und jede ungleichförmig ungleichförmige [Bewegung] nach der Zeit [hat] gemäß der *reductio* bis zur Gleichförmigkeit oder gemäß der Berechnung der *denominatio* [bemessen zu werden], und wenn es nicht in keinem Beispiel [so ist], ist es schwierig oder unmöglich, auf natürliche Weise zulässig und unfehlbar die Geschwindigkeit zu berechnen.“<sup>260</sup>

**Zuletzt die *rationes ante oppositum*:****Zur 1. *ratio ante oppositum*:**

„In Bezug auf die erste [*ratio*] wurde dort bis zu letzten *replica* geantwortet, auf die ich antworte, indem ich die *sequela* zugestehe und die Falschheit des Nachsatzes verneine.

<sup>257</sup> *Respondeo, quod in simili negotio duplici cautela utendum censeo.* Thomas 1509, S. 164.

<sup>258</sup> *Prima pro delubrio et ridiculo habeatur argumentum eius tanquam inutile et [non] intelligibile, petaturque calamus et atramentarium, ut specie multiplicationis ceterisque algorithmi speciebus calculari valeat velocitatis intensio in casu per eum posito.* Thomas 1509, S. 164.

<sup>259</sup> [...] *dicatur breviter arguenti, quod talis velocitas non potest infallibiliter et certitudinaliter calculari perinde, atque multae aliae diffformes velocitates non valent naturaliter ad uniformitatem reduci. Et si clamoribus velit respondentem expugnare oppositum asseverando, proponat ei respondens similem casum et dicat ei, ut certificet illi de spatio pertransito adaequato mediante tali velocitate difformi. Et si dixerit, quod non est possibile naturaliter invenire velocitatem adaequatam in tali casu, subiungat respondens, quod nec in suo similiter pari ratione. Si autem dicat opponens se nolle tale spatium assignare, quavis assignabile sit naturaliter, hoc idem dicat ei respondens.* Thomas 1509, S. 164.

<sup>260</sup> *Omnis motus uniformiter difformis quoad tempus mensurari habet penes gradum medium, omnisque difformiter difformis quoad tempus penes reductionem ad uniformitatem sive penes calculationem denominationis, et si in non nullis casibus, difficile sit aut impossibile naturaliter ad admissim infallibiliterque velocitatem mensurare.* Thomas 1509, S. 164f.

Auch wenn bewiesen wird, dass sonst folgen würde, dass ein Bewegliches, das stetig unendlich schnell seine Bewegung erhöht, unendlich langsam bewegt wird, verneine ich jene *sequela*. Und bei dem Beweis gestehe ich das Beispiel zu. Und bei dem Argument gestehe ich den Vordersatz zu, indem ich ‚das Unendliche‘ in einem größeren und einem kleineren [Sinne] synkathegorematisch auffasse. Und ich verneine die Schlussfolgerung.<sup>261</sup>

1. Korollar: „In dem vorgeschlagenen Beispiel wird ein beliebiges [Bewegliches] von ihnen unmittelbar danach mit unendlicher Langsamkeit bewegt werden, und dennoch wird irgendeines von ihnen unmittelbar danach mit unendlicher Schnelligkeit bewegt werden.“<sup>262</sup>

2. Korollar: „In dem dargelegten Beispiel wird ein beliebiges [Bewegliches] von ihnen unmittelbar danach einen bis ins Unendliche kleinen Raum in irgendeiner Zeit durchqueren. Und dennoch wird unmittelbar danach irgendein [Bewegliches] von ihnen einen bis ins Unendliche großen Raum in irgendeiner Zeit durchqueren.“<sup>263</sup>

3. Korollar: „Unmittelbar danach wird ein [Bewegliches] von ihnen mit unendlicher Langsamkeit bewegt werden. Und kein [Bewegliches] von ihnen wird unmittelbar danach so langsam wie A bewegt werden. Und A wird bewegt werden, und A wird nicht unmittelbar danach mit unendlicher Langsamkeit bewegt werden.“<sup>264</sup>

Zur 1. *confirmatio* sagt Alvarus Thomas: „Dazu antworte ich, indem ich die *sequela* verneine, sage ich vielmehr, dass es möglich ist, dass eine Bewegung in begrenzter Zeit geometrisch gleich schnell erhöht wird, wie eine andere [Bewegung] mit denselben, von Anfang an existierenden, gleichen [Bedingungen] vermindert wird. Aber es ist notwendig, dass die [Bewegung], die erhöht wird, eine unendliche Geschwindigkeit in einer begrenzten Zeit erwirbt, in der die andere Bewegung bis zu keiner Stufe vermindert wird.“<sup>265</sup>

Zur 2. *confirmatio*: „Ich antworte, indem ich die *sequela* verneine, und vielmehr sage: Wenn eine [Bewegung] bis zum durch 2 Geteilten vermindert wurde, wurde die andere bis zu keiner Stufe vermindert.“<sup>266</sup> Und weiter: „Und die *ratio* ist: Das Bewegliche reicht nicht bei der Bewegung aus, um um das Doppelte schneller als das andere [Bewegliche]

<sup>261</sup> [...] *ad primam responsum est ibi usque ad ultimam replicam, ad quam respondeo concedendo sequelam et negando falsitatem consequentis, et cum probatur, quia alias sequeretur mobile, quod continuo infinite velociter intendit motum, suum infinite tarde moveri, nego illam sequelam et ad probationem admitto casum et ad argumentum concedo antecedens capiendo ly „infinita“ in maiore et minore synkathegorematice et nego consequentiam.* Thomas 1509, S. 165.

<sup>262</sup> [...] *in casu posito quodlibet illorum immediate post hoc infinita tarditate movebitur, et tamen immediate post hoc infinita velocitate movebitur aliquod illorum.* Thomas 1509, S. 165.

<sup>263</sup> [...] *in casu posito quodlibet istorum immediate post hoc in infinitum modicum spatium per aliquod tempus pertransibit, et tamen immediate post hoc infinite magnum spatium pertransibit aliquod illorum per aliquod tempus.* Thomas 1509, S. 165.

<sup>264</sup> [...] *immediate post hoc infinita tarditate movebitur aliquod illorum, et nullum istorum immediate post hoc movebitur ita tarde sicut A, et A movebitur et ipsum A non immediate p[os]s hoc infinita tarditate movebitur.* Thomas 1509, S. 165.

<sup>265</sup> [...] *ad quam respondeo negando sequelam immo dico, quod possibile est, quod aequae velociter geometricae intendatur unus motus in tempore finito, sicut alter remittitur ipsis in principio existentibus aequalibus, sed oportet illum, qui intenditur, infinitam velocitatem acquirere in illo tempore finito, in quo alter motus remittitur ad non gradum.* Thomas 1509, S. 165.

<sup>266</sup> [...] *respondeo negando sequelam, immo dico, quod quando unus est remissus ad subduplum, alter est remissus ad non gradum.* Thomas 1509, S. 165.

bewegt zu werden. Denn wir sprechen hier nicht über eine geometrische Geschwindigkeit, sondern über eine arithmetische [Geschwindigkeit], die gemäß der verlorenen *latitudo* und nicht nach dem verlorenen Verhältnis ermittelt werden muss. Und so muss es immer erfasst werden, wenn man ‚gleich schnell‘ sagt, sofern nicht ‚proportional‘ oder ‚geometrisch‘ hinzugefügt wird.<sup>267</sup>

Bei der 3. *confirmatio* verneint er die *sequela*.<sup>268</sup>

Zur 4. *confirmatio* heißt es: „In Bezug auf die vierte *confirmatio* wurde bis zur letzten *replica* geantwortet, auf die die siebente *propositio* der ersten *notabile* dieser *quaestio* mit den dort dargelegten Annotationen antwortet.“<sup>269</sup>

### Zur 2. *ratio ante oppositum*:

Alvarus Thomas stimmt der *sequela* zu, verneint aber deren *consequentia* und die *consequentia* des Beweises. Bei der *replica* gesteht er die *sequela* zu, er verneint aber, dass der Nachsatz falsch ist.<sup>270</sup>

### Zur 3. *ratio ante oppositum*:

Die *sequela* wird von Alvarus Thomas verneint. Und weiter heißt es: „Vielmehr sage ich, dass eine feststehende *intensio* in dem dargelegten Beispiel in dem Argument gegeben werden wird. Aber die [*intensio*] wird nicht rational in Bezug auf die *intensio* der Geschwindigkeit des ersten Teils sein.“<sup>271</sup> Er folgt der ersten *replica*.<sup>272</sup>

### Zur 4. *ratio ante oppositum*:

Die Antwort steht laut Alvarus Thomas in der *replica* der 4. *ratio*.<sup>273</sup>

## Kapitel 3.2.4

Im letzten Kapitel des zweiten Traktats verbindet Alvarus Thomas die Fragen zur Berechnung von Geschwindigkeiten ungleichförmiger Bewegungen *quoad subjectum* und *quoad tempus*. Er bezeichnet solche Bewegungen, in denen sich diese Parameter zugleich ändern, als *motus mixti*.

### *quaestio*:

„Gefragt wird also, woran gleichwie nach der Wirkung einer ungleichförmigen Bewegung in Bezug auf die Zeit und das Subjekt zugleich die Geschwindigkeit einer vermischten Be-

<sup>267</sup> *Et ratio est, quia illud mobile non sufficit ad illum motum remitti in duplo velocius altero, q[u]ia hic non loquimur de velocitate geometrica, sed arithmetica, quae debet attendi penes latitudinem deperditam et non penes proportionem deperditam, et sic debet semper capi, quando dicitur aequae velociter, si non addatur proportionabiliter aut geometricae.* Thomas 1509, S. 165.

<sup>268</sup> Thomas 1509, S. 165.

<sup>269</sup> *Ad quartam confirmationem responsum est usque ad ultimam replicam, ad quam respondet septima propositio primi notabilis huius quaestionis cum annotationibus ibi positus.* Thomas 1509, S. 165.

<sup>270</sup> Vgl. Thomas 1509, S. 165.

<sup>271</sup> [...] *immo dico, quod dabitur certa intensio in casu posito in argumento, sed non erit rationalis ad intensioem velocitatis primae partis.* Thomas 1509, S. 165.

<sup>272</sup> Vgl. Thomas 1509, S. 165.

<sup>273</sup> Vgl. Thomas 1509, S. 165.

wegung nach der Zeit und nach dem Subjekt zugleich einer ungleichmäßigen Bewegung ermittelt zu werden hat, ob zum Beispiel die Geschwindigkeit einer ungleichförmigen Bewegung nach der Zeit und dem Subjekt zugleich gemäß der Linie bemessen werden müsse, die von einer dazwischen liegenden gleichförmigen Bewegung beschrieben wurde, zu der eine solche ungleichförmige Geschwindigkeit vermindert zu werden hat, und ob die Geschwindigkeit einer vermischten Bewegung gemäß dem Raum ermittelt zu werden hat, der aus den Räumen zusammengesetzt ist, die von mehreren dazwischen liegenden Bewegungen durchquert wurden, durch die das Bewegliche zugleich bewegt wird, das durch eine vermischte Bewegung bewegt wird.<sup>274</sup>

### 1. *ratio*:

„Die Geschwindigkeit einer ungleichförmigen Bewegung nach der Zeit und dem Subjekt zugleich hat nicht nach der beschriebenen Linie und so weiter ermittelt zu werden.“<sup>275</sup>

### *sequela*:

„Denn wenn es so [wäre], würde daraus folgen, dass die genaue Geschwindigkeit einer solchen Bewegung gemäß der *reductio* bis zur Gleichförmigkeit bemessen werden muss. Aber der Nachsatz ist falsch.“<sup>276</sup> Daraus schließt Alvarus Thomas letztendlich:

„Die *ratio* gilt, weil das Rad mit einer doppelten Bewegung bewegt wird, indem es durch beide von ihnen einen Raum beschreibt, nämlich durch eine Kreisbewegung oder durch eine solche, die die Natur einer Kreisbewegung hat. (Denn es wird stetig um dieselbe Achse bewegt, obwohl es die Kreislinie nicht geeignet beschreibt, wie weiter oben gesagt worden ist.) Und darüber wird ein Punkt bewegt, von dessen Geschwindigkeit die gesamte Geschwindigkeit des Rads genommen wird, indem er sich durch die Bewegung der *rarefactio* stetig vom Mittelpunkt zurückzieht. Daher muss die Geschwindigkeit des Punkts und folgerichtig des Rads gemäß der Linie bemessen werden, die aus der Linie, die der Punkt ohne die *rarefactio* beschreibt, und gemäß der sehr kurzen Linie zusammengerechnet wurde, durch die er mehr vom Mittelpunkt entfernt ist, als er vor der *rarefactio* entfernt war.“<sup>277</sup>

<sup>274</sup> *Quaeritur ergo, penes quod tanquam penes effectum motus difformis quoad tempus et subiectum simul necnon motus mixti velocitas attendi habeat, an videlicet motus difformis quoad tempus et subiectum simul velocitas mensurari debeat penes lineam descriptam mediante velocitate uniformi, ad quam talis velocitas difformis reduci habet, et an motus mixti velocitas attendi habeat penes spatium compositum ex spatiis pertransitis mediantibus pluribus motibus, quibus simul moveatur mobile motum motu mixti.* Thomas 1509, S. 166. Das ist eine klassische Formulierung der Frage nach der Wirkung einer Bewegung. Vgl. Maier 1949, S. 111.

<sup>275</sup> [...] *velocitas motus difformis quoad tempus et subiectum simul non attendi habeat penes lineam descriptam et cetera.* Thomas 1509, S. 166.

<sup>276</sup> *Quia si sic sequeretur, quod adaequata velocitas talis motus mensuranda esset penes reductionem ad uniformitatem, sed consequens est falsum.* Thomas 1509, S. 166.

<sup>277</sup> *Et ratio est, quia illa rota movetur duplici motu per utrumque describendo spatium, puta motu circulari vel quodammodo habente naturam motus circularis, (quia continuo movetur super eodem axe, quamvis non proprie lineam circularem describat, ut superius dictum est,) et insuper movetur punctus, a cuius velocitate debet sumi totalis velocitas ipsius rotae motu rarefactionis continuo recedendo a centro. Quare velocitas illius puncti et ex consequenti ipsius rotae debet commensurari penes lineam aggregatam ex linea, quam describeret ille punctus seclusa rarefactione et penes lineam brevissimam, per quam plus distat a centro, quam ante rarefactionem distabat.* Thomas 1509, S. 166



***In oppositum:***

„Aber dagegen [kann gesprochen werden], weil dann folgen würde: Wenn das Rad B beginnen würde, kreisförmig mit dem mittleren Punkt bewegt zu werden, von dessen Geschwindigkeit – wie ich annehme – die Geschwindigkeit des gesamten Rads bemessen werden muss, und er bewege sich im ersten verhältnismäßigen Teil der Stunde, die nach einem vierfachen Verhältnis geteilt wurde, mit einer Geschwindigkeit wie 4, und im zweiten [Teil] um das Doppelte schneller, und im dritten [Teil] um das Doppelte schneller als im zweiten [Teil] und folgerichtig so weiter. Und wenn in einem beliebigen verhältnismäßigen Teil das Rad gleichförmig so ausgedünnt werden würde, dass der mittlere Punkt in einem beliebigen verhältnismäßigen Teil einen Fuß Abstand erwirbt, den es zum Abstand vom Mittelpunkt hat, dann würde das Rad in genau der Stunde auf endliche Weise die Linie beschreiben, die im ersten verhältnismäßigen Teil beschrieben wurde. Gemäß dem Nachsatz ist das falsch.“<sup>278</sup> Und weiter: „Also folgt, dass er in der gesamten Stunde genau den doppelten Raum in Bezug auf den Raum durchquert, der im ersten verhältnismäßigen Teil durchquert wurde.“<sup>279</sup>

**2. *ratio in Form einer sequela:***

„Wenn der Teil wahr wäre, würde folgen, dass irgendein Bewegliches in irgendeiner Zeit stetig seine Bewegung beinahe bis zu keiner Stufe vermindern würde und dennoch stetig in derselben Zeit immer schneller den Raum durchqueren würde. Aber das scheint es zu berühren. Daher [ist es auch] das, woraus er folgt.“<sup>280</sup>

*probatio ad exemplum:* „Und ich lege dar, dass Sokrates in irgendeinem Schiff gegen denselben Unterschied bewegt werde, gegen den das Schiff von irgendeiner Stufe bewegt wird, indem er stetig seine Bewegung bis zu keiner Stufe vermindert, während das Schiff stetig seine Bewegung von derselben Stufe aus schneller erhöht, als Sokrates sie vermindert. Nachdem das dargelegt wurde, vermindert Sokrates stetig seine Bewegung, und zwar bis zu keiner Stufe. Und dennoch durchquert er immer schneller in derselben Zeit den Raum. Was zu beweisen war. Daher der Vorschlag. Der Obersatz ist offensichtlich, und der Untersatz wird bewiesen. Denn stetig ist die Geschwindigkeit immer höher, die vermischt wurde oder aus der eigenen Geschwindigkeit, durch die Sokrates bewegt wird, und aus der Geschwindigkeit des Schiffs zusammengesetzt ist, weil es stetig eine höhere Geschwindigkeit erwirbt, als er sie in dem Beispiel verliert. Daher durchquert er stetig immer schneller den Raum. Was zu beweisen war.“<sup>281</sup>

<sup>278</sup> *Sed contra, quia tunc sequeretur, quod si rota B inciperet moveri circulariter puncto eius medio, a cuius velocitate – ut suppono – debet commensurari totalis rotae velocitas movente in prima parte proportionali horae proporti[o]ne quadrupla divisae velocitate ut quatuor et in secunda in duplo velocius et in tertia in duplo velocius quam in secunda et sic consequenter, et cum hoc in qualibet parte proportionali illa rota uniformiter rarefieret taliter, quod ille punctus medius in qualibet parte proportionali acquireret pedalem distant[i]am a centro supra distantiam habitam, tunc ipsa rota in illa hora adaequate finite describeret ad lineam descriptam in prima parte proportionali, secundum consequens est falsum.* Thomas 1509, S. 166.

<sup>279</sup> [...] *ergo sequitur, quod non pertransit in totali hora duplum spatium adaequate ad spatium per[t]ransitum in prima parte proportionali.* Thomas 1509, S. 166.

<sup>280</sup> [...] *si illa pars esset vera, sequeretur, quod aliquod mobile in aliquo tempore continuo remitteret motum suum proprium usque ad non gradum, et tamen continuo in eodem tempore velocius et velocius spatium pertransiret, sed hoc videtur implicare, igitur illud, ex quo sequitur.* Thomas 1509, S. 166.

<sup>281</sup> [...] *et pono, quod Sokrates moveatur in aliqua navi versus eandem differentiam, versus quam movetur navis ab aliquo gradu conti[n]uo remittendo motum suum usque ad non gradum ipsa nave continuo intendente motum suum ab eodem gradu velocius, quam Sokrates remittat. Quo posito Sokrates continuo remittit*

**In oppositum in Form einer sequela:**

„Aber dagegen [kann gesagt werden], weil dann [dies] folgen würde: Es stünde fest, dass Sokrates kaum ermüden würde, indem es gelingt, ohne Hindernis bewegt zu werden, wenn vielmehr Sokrates die beste *dispositio* zum Laufen und zum Bewegt Werden habe, und dennoch überhaupt nicht bewegt werden würde. Aber das ist falsch.“<sup>282</sup>

**3. ratio:**

„Es gibt keine vermischte Bewegung.“<sup>283</sup> Und weiter: „Wenn es irgendeine vermischte Bewegung gäbe, wäre sie im Besonderen aus dem Aufstieg und dem Abstieg zusammengesetzt. Aber keine solche [vermischte Bewegung] ist angebbbar.“<sup>284</sup>

*probatio* in Form einer *sequela*: „Wenn irgendeine solche [Bewegung] angebbbar wäre, würde folgen, dass ein endlicher Körper angebbbar wäre, von dem ein Teil aufsteige und der andere [Teil] absteige. Und das Übrige würde so ununterbrochen durch seine natürliche *dispositio* bewegt werden. Dabei steigt ein Teil von ihm stetig auf und der andere steigt ab. Aber der Nachsatz ist falsch.“<sup>285</sup>

*exemplum pro probatione*: „Und ich lege das Beispiel dar, dass die Erde durch den Mittelpunkt der Welt von Osten nach Westen durchbohrt sei. Und man erfasse den Erdkreis, der eine gleichförmige Schwere hat, oder irgendeine andere Figur. (Es kommt auf dasselbe hinaus.) Und jene[s Stück] Erde steige durch die Bohrung bis zum Mittelpunkt der Welt ab. Die Bohrung hinterlässt eine Leere. Und Gott erlaubt, dass die Erde so lange bewegt wird, wie sie ein Verhältnis größerer Ungleichheit zum Bewegen haben würde.“<sup>286</sup>

Pro *solutione* gibt Alvarus Thomas drei *notabilia* an:

**1. notabile:**

„Bei jeder ungleichförmigen Bewegung nach der Zeit und nach dem Subjekt zugleich darf die Geschwindigkeit gemäß der *reductio* nicht einmal bis zur Gleichförmigkeit der *denominatio* bemessen werden.“<sup>287</sup>

*motum suum et hoc usque ad non gradum, et tamen continuo in eodem tempore velocius et velocius spatium pertransit. Quod fuit probandum, igitur propositum. Maior patet ex casu, et minor probatur, quia continuo velocitas mixta sive composita ex velocitate propria, qua movetur Socrates, et ex velocitate ipsi[us] navis est maior et maior, cum continuo maiorem velocitatem acquirat, quam deperdit ex casu, igitur continuo Socrates velocius et velocius spatium pertransit. Quod fuit probandum.* Thomas 1509, S. 166

<sup>282</sup> *Sed contra, quia tunc sequeretur, quod staret in casu Socratem valde fatigari nitendo moveri nullo impedimento posito, immo ipso Socrate habente optimam dispositionem ad currendum et ad movendum, et tamen nullo pacto moveri, sed hoc est falsum.* Thomas 1509, S. 167.

<sup>283</sup> [...] *nullus est motus mixtus.* Thomas 1509, S. 167.

<sup>284</sup> [...] *si esset aliquis motus mixtus, maxime esset motus compositus ex ascensu et descensu, sed nullus est dabilis talis.* Thomas 1509, S. 167.

<sup>285</sup> [...] *si aliquis talis esset dabilis, sequeretur, quod dabile esset unum corpus finitum, cuius una pars ascenderet, et alia descenderet, et relictum suae naturali dispositione sic perpetuo moveretur continuo una parte eius ascendente et alia descendente, sed consequens est falsum.* Thomas 1509, S. 167.

<sup>286</sup> [...] *et pono casum, quod terra sit perforata per centrum mundi ab oriente in occidentem, et capiatur globus terrae uniformis gravitatis vel alicuius alterius figurae, (in idem reddit,) descendatque illa terra per illud foramen usque ad centrum mundi illo foramine vacuo existente, permittatque deus illam terram moveri tamdiu, quamdiu habuerit proportionem maioris inaequalitatis ad movendum.* Thomas 1509, S. 167.

<sup>287</sup> [...] *in omni motu diffirmi quoad tempus et subiectum simul velocitas mensuranda est penes reductionem ad uniformitatem saltem denominationis.* Thomas 1509, S. 167.

Und er führt weiter aus: „Dennoch muss dieses Eine beachtet werden, dass eine ungleichförmige Bewegung nach der Zeit und nach dem Subjekt zugleich geschieht, wenn eine andere Bewegung des Subjekts abgesondert wurde, nämlich einer *rarefactio* oder einer Verdichtung, zum Beispiel wenn ein Rad, das nicht ausgedünnt oder verdichtet wurde, immer schneller oder immer langsamer bewegt wird. Aber manchmal geschieht eine solche Bewegung und eine *rarefactio* oder eine Verdichtung oder eine Verbreiterung und so weiter begleitet sie. Auf die erste Weise muss nun die Geschwindigkeit einer solchen Bewegung zuerst gemäß der Geschwindigkeit bemessen werden, durch die der mittlere Punkt bewegt wird oder der am schnellst bewegt wird – folgt man der Verschiedenheit der *opinionēs* auf die Weise [beurteilt werden], wie es weiter oben über die ungleichförmige Bewegung nach dem Subjekt allein gesagt wurde. Die Geschwindigkeit der Bewegung muss gemäß der Linie bemessen werden, die von dem mittleren oder den am schnellsten bewegten Punkt eines solchen Körpers [aufgestellt ist]. Aber ein solcher Punkt wird mit einer zweifachen Bewegung bewegt, nämlich einer lokalen Bewegung und einer *rarefactio* oder einer Verdichtung und so weiter. Daher wird ein solcher Punkt eine so große Linie beschreiben, als ob er auf die erste Weise bewegt werden würde. Und darüber wird er eine Linie beschreiben, durch die er weiter vom Mittelpunkt einer solchen Bewegung entfernt ist, wenn es ausgedünnt werden würde, oder weniger [entfernt ist], wenn es verdichtet werden würde, als er vorher am Anfang der Bewegung entfernt war.“<sup>288</sup>

Und weiter: „Beachte hier dennoch hier, dass manchmal irgendein Bewegliches bewegt wird, und zwar mit einer geraden Bewegung und einer kreisförmigen [Bewegung] und einer *rarefactio* zugleich. Daher wird stetig der Mittelpunkt des Körpers bewegt. Das trifft so zu, wenn ein Ball oder irgend ein anderer sphärischer Körper oder mit einer anderen Figur mit einer geraden Bewegung und einer kreisförmigen [Bewegung] bewegt werde, indem er stetig kreist und stetig ausdünnt, und zwar darin. Und in einem ähnlichen Beispiel muss die Geschwindigkeit eines solchen Beweglichen gemäß der Geschwindigkeit des Mittelpunkts des Beweglichen beurteilt werden.“<sup>289</sup>

## 2. *notabile*:

Der Term *motus mixtus*, also eine vermischte Bewegung eines Körpers, die aus mehreren Bewegungen zusammengesetzt ist, kann zwei unterschiedliche Bedeutungen haben, der Alvarus Thomas noch eine dritte hinzufügt.<sup>290</sup>

<sup>288</sup>*Hoc tamen unum advertendum est, quod motus difformis quoad tempus et subiectum simul aliquando fit secluso alio motu subiecti, puta rarefactionis aut condensationis et cetera, ut cum rota non rarefacta aut condensata continuo circulariter velocius et velocius movetur aut tardius et tardius. Aliquando vero fit talis motus concomitante rarefactione aut condensatione sive augmentatione et cetera. Primo modo debet mensurari talis motus velocitas penes velocitatem, qua movetur punctus medius aut velocissime motus secundum diversitatem opinion[um] eo modo, quo superius dicebatur de motu difformi quoad subiectum tantum. Et [...] mensuranda est velocitas illius motus penes lineam descriptam a puncto medio talis corporis vel velocissime moto, sed tale punctum duplici motu movetur; motu videlicet locali et rarefactionis sive condensationis et cetera. Et ideo tale punctum tantam lineam describit, ac si moveretur primo modo, et insuper describit illam lineam, per quam plus distat, si rarefiat, aut minus, si condensetur; a centro talis motus, quam antea distabat a principio motus.* Thomas 1509, S. 167.

<sup>289</sup>*Hic tamen tu adverte, quod nonnumquam movetur aliquod mobile et motu recto e[t] circulari et rarefactionis simul, ita quod continuo centrum illius corporis moveatur, quemadmodum contingit, si pila vel aliquod aliud corpus sphaericum vel alterius figurae moveatur motu recto et circulari continuo rotando continuoque rarefiendo, et in hoc et simili casu velocitas talis mobilis iudicanda est penes velocitatem centri mobilis.* Thomas 1509, S. 167.

<sup>290</sup>Vgl. Thomas 1509, S. 168.

1. Bedeutung: „Gemäß sich und einem beliebigen [Punkt] von ihm wird er von einer beliebigen jener Bewegungen von sich aus bewegt und nicht durch irgendeine [Bewegung] von ihnen in Bezug auf die Bewegung eines anderen [Beweglichen], wie wenn dasselbe zugleich mit einer lokalen Bewegung und der Bewegung einer *alteratio* bewegt wird.“<sup>291</sup>

2. Bedeutung: „Auf die zweite Weise soll irgendetwas mit einer aus mehreren Bewegungen vermischten Bewegung bewegt werden, die nicht gleich der ersten [Bewegung] sind, sondern durch eine Bewegung aus sich heraus und die andere in Bezug auf die Bewegung von anderen [Dingen] in der Art, dass eine der Bewegungen dem Beweglichen eigen sei und die andere [Bewegung] nicht.“<sup>292</sup>

3. Bedeutung: „Eine dritte Weise kann hinzugefügt werden. Sie besteht, wenn ein Teil [eines Körpers] aufsteigt und ein anderer [Teil desselben Körpers] absinkt.“<sup>293</sup>

„Daher muss die Geschwindigkeit einer solchen Bewegung gemäß dem Raum ermittelt werden, der zwischen einem fixierten und ruhenden Punkt und einem Punkt oder einer Begrenzung liegt, an dem ein solches Bewegliches am Ende der Bewegung ist. Das bedeutet gemäß der Linie, die von einem solchen Beweglichen zwischen jenen zwei Termen beschrieben wurde.“<sup>294</sup>

Dem fügt Alvarus Thomas vier Korollare hinzu, die Peter von Aliaco, Erzbischof von Cambrai, aufgeschrieben hat:

1. Korollar: „Es ist möglich, aus zwei geraden [Bewegungen] eine kreisförmige Bewegung zu beschreiben. Das heißt, es ist möglich, dass irgendetwas mit einer zweifachen geraden Bewegung bewegt wird, indem es einen Kreis oder Teile eines Kreises beschreibt.“<sup>295</sup>

2. Korollar: „Aus zwei geraden Bewegungen kann in derselben Zeit eine vermischte Bewegung entstehen, die eine Seite irgendeines Quadrats und die Diagonale desselben [Quadrats] beschreibt.“<sup>296</sup>

3. Korollar: „Es ist möglich, dass dasselbe Bewegliche mit einer einfachen Bewegung bewegt wird, von der ein beliebiger Teil in einer vermischten Bewegung bewegt wird.“<sup>297</sup>

<sup>291</sup> [...] *secundum se et quodlibet sui moveatur de per se quolibet illorum motuum, et non aliquo illorum ad motum alterius, ut quando idem movetur simul motu locali et motu alterationis.* Thomas 1509, S. 168.

<sup>292</sup> *Secundo modo dicitur aliquid moveri motu mixto ex pluribus motibus non aequo primo, sed uno motu ex se et alio ad motum alterius sic, quod unus illorum motuum sit illi mobili proprius, et alter non.* Thomas 1509, S. 168.

<sup>293</sup> *Potest addi tertius modus, qui est, cum una pars ascendit et alia descendit.* Thomas 1509, S. 168.

<sup>294</sup> *Unde velocitas talis motus debet attendi penes spatium interceptum inter punctum fixum et quiescens et punctum sive terminum, in quo est tale mobile in fine motus, hoc est penes lineam descriptam a tali mobili inter illos duos terminos.* Thomas 1509, S. 168.

<sup>295</sup> [...] *possibile est ex duobus rectis motum circularem describere, id est, quod possibile est aliquid moveri duplici motu recto describendo circumum vel partes circuli.* Thomas 1509, S. 168.

<sup>296</sup> [...] *ex duobus motibus rectis potest fieri unus motus mixtus in eodem tempore describens costam alicuius quadrati et diametrum eiusdem.* Thomas 1509, S. 168.

<sup>297</sup> *Possibile est idem mobile moveri motu simplici, cuius quaelibet pars movetur motu mixto.* Thomas 1509, S. 168.

4. Korollar: „Es ist möglich, dass aus zwei regulären Bewegungen eine irreguläre [Bewegung] wird.“<sup>298</sup>

### 3. *notabile*:

„Beim Berühren des Stoffes des dritten Arguments – dessen Hauptfrage ist, ob die Erde, über die in dessen Beispiel eine Erwähnung gemacht wird, ununterbrochen so bewegt werde, dass das Übrige zu seiner natürlichen Disposition nicht so bewegt werden kann, dass sein Mittelpunkt der Mittelpunkt der Welt werde – [ist zu bemerken], dass mit dem Zeugnis des Philosophen im ersten [Buch] über den Himmer und der Erde ist der natürliche Ort des gesamten [Körpers] und [der natürliche Ort] eines Teils [des Körpers] dasselbe.“<sup>299</sup> Und weiter: „Denn er sagt, dass bei jedem möglichen Ort irgendetwas durch die Natur begonnen wurde, bewegt zu werden, und an demselben [Ort] begonnen wurde, [etwas] beliebiges gleicher Abstammung und ähnlicher Natur bewegt werden. Wenn daher irgendeine Erde in der Luft wäre und wenn das Hindernis [darunter] entfernt wurde, würde sie bis absinken, bis dessen Mittelpunkt [dann] der Mittelpunkt der Welt werden würde. Kein Teil jener Erde widersteht der Erde, damit ihr Mittelpunkt nicht der Mittelpunkt der Welt werde. Denn dasselbe ist das Streben von einem Teil und dem Gesamten, dessen Teil er ist, wie der Kalkulator ausreichend naturgemäß im Kapitel über den Ort des Elements einführt.“<sup>300</sup>

Davon leitet Alvarus Thomas ab, „dass nämlich nach der Durchbohrung der Erde, wie es in dem Beispiel des dritten Arguments dargelegt wird, erdiges Quadrat absinkt, wie es ebendort dargelegt wird, [und] wenn ein solcher Globus zum Mittelpunkt der Erde gelangt, der Teil, der über dem Mittelpunkt ist, dem Teil, der unter dem Mittelpunkt ist, widerstehen würde, damit er nicht absteige. Ununterbrochen würde dort ein solches Quadrat bewegt werden, wenn die übrigen Hindernisse und Hilfen abgeleitet wurden.“<sup>301</sup>

Um das zu beweisen, werden zwei *suppositiones* aufgestellt:

#### 1. *suppositio*:

„Wenn ein solches Quadrat so absteigt, und ein Teil von ihm ist in der kleineren Hälfte des Quadrats über dem Mittelpunkt der Welt, der restliche Teil des gesamten Quadrats aber unter dem Mittelpunkt der Welt, ist der Teil, der gefangen ist zwischen dem Mittelpunkt der Welt und dem Mittelpunkt eines solchen Quadrats, die Hälfte des Überhangs, durch

<sup>298</sup> *Possibile est ex duobus motibus regul[ar]ibus fieri unum irregularem.* Thomas 1509, S. 168. Unter regulären Bewegungen werden hier uniforme Bewegungen verstanden, irreguläre als ungleichförmige Bewegungen. Vgl. Thomas 1509, S. 168.

<sup>299</sup> *Tangendo materiam tertii argumenti, (cuius principalis inquisitio est, an terra, de qua fit mentio in casu eius, perpetuo sic moveretur, ita quod non posset relicta suae naturali dispositioni taliter moveri, quod centrum eius fiat centrum mundi.) quod teste philosopho primo de caelo et mundo idem est naturalis locus totius et partis.* Thomas 1509, S. 168.

<sup>300</sup> *Inquit enim ad quemcumque locum natum est aliquid natura moveri, ad eundem natum est moveri quodlibet congenae consimilisque naturae. Quare si aliqua terra esset in aere remoto impedimento, ipsa descenderet, quoad usque centrum eius efficeretur centrum mundi. Nec pars illius terrae resistit ipsi terrae, ne centrum eius fiat centrum mundi, quam idem est appetitus partis et totius, cuius est pars, ut satis naturaliter inducit calculator in capitulo de loco elementi.* Thomas 1509, S. 168.

<sup>301</sup> *[...] videlicet quod perforata ipsa terra, ut ponitur in casu tertii argumenti, et descendente quadrato terreo, ut ibidem ponitur, si cum talis globus devenit ad centrum terrae, pars ultra centrum resisteret parti citra centrum, ne descenderet, perpetuo tale quadratum ibi moveretur ceteris impedimentis et adiumentis deductis.* Thomas 1509, S. 168.

den der Teil unter dem Mittelpunkt der Welt den Teil überragt, der über dem Mittelpunkt der Welt ist.<sup>302</sup>

## 2. *suppositio*:

„Wenn zwischen irgendwelchen Termen ein Verhältnis größerer Ungleichheit ist, und der größere [Term] ein Viertel des Überhangs verliert, durch den er den kleinere [Term] übertrifft, und der kleinere [Term] dasselbe Viertel genau genommen erwirbt, das von dem größeren [Term] verloren wird, [dann] wird das Verhältnis zwischen den gegebenen Termen mehr als bis zum durch 2 geteilten vermindert. Und folgerichtig verliert das Verhältnis oben seine Hälfte.“<sup>303</sup>

1. Korollar: „Unmittelbar nach dem Zeitpunkt, der gegenwärtig ist, wird irgendetwas aufsteigen, unmittelbar danach wird es absinken. Und dennoch wird nichts unmittelbar danach aufsteigen, das unmittelbar danach absinken wird.“<sup>304</sup>

2. Korollar: „Unmittelbar nach dem Zeitpunkt, der gegenwärtig ist, wird irgendetwas aufsteigen. Etwas wird gegenwärtig aufsteigen, das unmittelbar nach demselben Zeitpunkt absteigen wird. Und dennoch wird nicht unmittelbar nach dem Zeitpunkt, der gegenwärtig ist, irgendetwas absteigen, das unmittelbar nach demselben Zeitpunkt aufsteigen wird.“<sup>305</sup>

3. Korollar: „Unmittelbar nach dem Zeitpunkt, der gegenwärtig ist, wird irgendetwas aufsteigen, das unmittelbar nach demselben Zeitpunkt, der gegenwärtig ist, absteigen wird. Und dennoch wird nichts zugleich aufsteigen und absteigen, sobald man ‚es‘ genau getrennt erfasst.“<sup>306</sup>

Am Ende des Kapitels 3.2.4 folgen die:

### *responsiones ad rationes ante oppositum:*

#### **Zur 1. *ratio ante oppositum*:**

Alvarus Thomas kritisiert die Argumentation der 1. *ratio*, indem er die *sequela* verneint, deren Beweis als entgegen der *propositio* bezeichnet und bei dem Beispiel das Gegenteil behauptet.<sup>307</sup>

<sup>302</sup> *Tali quadrato sic descendente unaque parte eius minore medietate illius quadrati existente ultra centrum mundi, residua vero parte totius quadrati existente citra centrum mundi pars intercepta inter centrum mundi et centrum talis quadrati est medietas excessus, quo pars citra centrum mundi excedit partem existentem ultra centrum mundi.* Thomas 1509, S. 168.

<sup>303</sup> *Quando inter aliquos terminos est proportio maioris inaequalitatis et maiore quartam excessus, quo minorem excedit, deperdente adaequate minoreque eandem dumtaxat quartam acquirente, quae a [maiore] deperditur, proportio inter datos terminos plusquam ad subduplum sui diminuitur, et ex consequenti data proportio ultra suam medietatem deperdit.* Thomas 1509, S. 169.

<sup>304</sup> [...] *immediate post instans, quod est praesens, ascendet aliquid, immediate post illud descendet, et tamen nihil immediate post hoc ascendet, quod immediate post hoc descendet.* Thomas 1509, S. 170.

<sup>305</sup> *Immediate post instans, quod est praesens, ascendet aliquid, quod praesens ascendet aliquid, quod immediate post idem instans descendet, et tamen non immediate post instans, quod est praesens, descendet aliquid, quod immediate post idem instans ascendet.* Thomas 1509, S. 170.

<sup>306</sup> *Immediate post instans, quod est praesens, ascendet aliquid, quod immediate post idem instans, quod est praesens, descendet, et tamen nihil simul ascendet, et descendet adaequate divisive capiendo ly.* Thomas 1509, S. 170.

<sup>307</sup> Vgl. Thomas 1509, S. 170.

Es heißt weiter: „Denn jede der beiden Geschwindigkeiten muss bemessen werden. Mit der einen [Geschwindigkeit] wird Körper kreisförmig bewegt, und mit der anderen [Geschwindigkeit] wird er durch eine Bewegung der *rarefactio* zu dem Punkt von ihm bewegt, von dem die Geschwindigkeit der gesamten Bewegung abgelesen werden muss, wenn er stetig einen immer größeren Abstand vom Mittelpunkt erwirbt.“<sup>308</sup> Es folgen darauf zwei Korollare:

1. Korollar: „Es ist möglich, dass irgendein Kreiskörper stetig gleichförmig kreisen und gleich schnell bewegt wird und dennoch stetig ausgedünnt und vergrößert wird.“<sup>309</sup>

2. Korollar: „Wenn irgendein Rad in einer Stunde kreisförmig bewegt wird, und der mittlere Punkt des Radius stetig mit einer Kreisbewegung gleichförmig bewegt wird, aber durch die Bewegung der *rarefactio* stetig seine Bewegung erhöht, es in einem beliebigen verhältnismäßigen Teil der Stunde, der folgt, um das Doppelte schneller als in dem unmittelbar vorhergehenden [Teil der Stunde] ausdünn, dann ist der Raum, der von einem solchen Punkt beschrieben wurde, unendlich.“<sup>310</sup>

### **Zur 2. *ratio ante oppositum*:**

Alvarus Thomas wendet sich gegen die Behauptungen der 2. *ratio*. Er sieht das Beispiel eher aus folgender Perspektive: „Vielmehr [sage ich] dagegen, dass die Bewegung des Schiffs für Sokrates ein Hindernis ist. Dennoch wird Sokrates nicht durch die Bewegung ermüdet, durch die er irgendeinen fixierten Raum beschreibt, sondern weil er irgendeinen nicht fixierten Raum beschreibt, bei dessen Beschreibung nicht folgt, dass Sokrates eine eigene Bewegung ausführt. Denn Sokrates wird an demselben fixierten Ort bleiben.“<sup>311</sup>

### **Zur 3. *ratio ante oppositum*:**

Alvarus Thomas kann Teilen der 3. *ratio* zustimmen, andere verneint er, im Besonderen die *sequela*.

Korollar: „Irgendein Körper kann ungleichförmig in seinen Teilen so disponiert werden, dass er in begrenzter Zeit bewegt werden wird, bis sein Mittelpunkt der Mittelpunkt der Welt ist.“<sup>312</sup>

<sup>308</sup> *Commensuranda enim est utraque velocitas, et qua illud corpus movetur circulariter, et qua movetur motu rarefactionis puncto eius, a quo debet sumi velocitas totius motus continuo acquirente maiorem et maiorem distantiam a centro.* Thomas 1509, S. 170.

<sup>309</sup> [...] *possibile est aliquod corpus circulariter continuo uniformiter et aequè velociter moveri, et tamen ipsum continuo rarefieri et effici maius.* Thomas 1509, S. 170.

<sup>310</sup> [...] *si aliqua rota in hora moveatur circulariter puncto medio semidiametri continuo motu circulari movente uniformiter, motu vero rarefactionis continuo intendente motum suum in qualibet parte proportionali horae proportionem dupla, sequente in duplo velocius rarefiente quam in immediate praecedenti, tunc spatium descriptum a tali puncto est infinitum.* Thomas 1509, S. 170.

<sup>311</sup> *Immo contra: motio navis est Socrati impedimento. Fatigatur tamen Sokrates non per motum, quo describat aliquod spatium fixum, sed quia describit aliquod spatium non fixum, ad cuius descriptionem non sequitur Sokratem proprie moveri. Manet enim Sokrates in eodem loco fixo.* Thomas 1509, S. 170.

<sup>312</sup> [...] *ita potest aliquod corp[us] disponi difformiter in partibus suis, quod ipsum in tempore finito movebitur, quousque centrum eius sit centrum mundi.* Thomas 1509, S. 170f.

Weiterhin leitet er davon ab:

1. „Es ist deutlich, dass irgendein Raum ausreicht, um in der Hälfte einer Stunde mit der halben Geschwindigkeit durchquert zu werden, die mit dem Verhältnis  $F$  begann. Daher lege ich dar, dass der zweite verhältnismäßige Teil des Teils  $D$  gemäß der Dimension vermindert wird, gemäß der er den Mittelpunkt der Welt durchquert, bis er gemäß der Dimension dem Raum gleich ist, von dem er begonnen wurde, von dem Verhältnis  $F$  in der Hälfte einer Stunde durchquert zu werden. Er bleibt dennoch immer so groß, wie er vorher war, so dass er gemäß einer anderen Dimension vermehrt wird. Und nachdem der zweite verhältnismäßige Teil des Teils  $D$  den Mittelpunkt der Welt gemäß sich und irgendeinem [Punkt] von sich durchquert wurde, zeichne ich ein Verhältnis aus, das  $G$  sei. Von ihm muss der vierte verhältnismäßige Teil absteigen, der kleiner als  $F$  ist, wie es fest steht.“<sup>313</sup>

2. „Und es ist deutlich, dass irgendein Raum ausreicht, im vierten Teil der Stunde mit einem halbierten Verhältnis durchquert zu werden. Also lege ich daher dar, dass der dritte verhältnismäßige Teil des Teils  $D$  gemäß der Dimension vermindert werde, gemäß der er den Mittelpunkt der Welt durchquert, bis er gemäß der Dimension dem Raum gleich ist, der Raum begonnen wurde, von dem Verhältnis  $G$  im vierten Teil der Stunde bewegt zu werden. Und so geschehe es bei einem beliebigen [Teil], der folgt: Er werde nämlich gemäß der Dimension vermindert, gemäß der er den Mittelpunkt der Welt durchquert, bis er dem Raum gleich ist, der begonnen wurde durchquert zu werden, [und zwar] in dem Verhältnis, von dem der unmittelbar folgende Teil beginnen muss, den Mittelpunkt der Welt zu durchqueren, und zwar in einer durch 2 geteilten Zeit oder einer kleineren [Zeit], als es die Zeit ist, in es der genau der unmittelbar vorhergehende Teil den Mittelpunkt der Welt durchquert. Dennoch bleibt der beliebige [Körper] stetig so groß, wie er vorher war. Daher wird er gemäß einer anderen Dimension vermehrt.“<sup>314</sup>

3. „Dann ist es deutlich, dass der gesamte Körper, nachdem der erste Teil des Teils  $D$  den Mittelpunkt der Welt hinter sich gelassen hatte, genau über eine Stunde hinweg oder über weniger Zeit hinweg bewegt werden wird, bevor der Mittelpunkt des Körpers der Mittelpunkt der Welt werde.“<sup>315</sup>

<sup>313</sup> *Et manifestum est, quod aliquod spatium sufficit pertransiri in medietate horae mediante velocitate nata provenire a proportione  $F$ , pono igitur, quod secunda pars proportionalis ipsius  $D$  partis diminuatür secundum dimensionem, secundum quam pertransit centrum mundi, quousque sit secundum illam dimensionem aequalis spatio nato pertransiri ab  $F$  proportione in medietate horae, ipsa tamen semper manente tanta, quanta erat antea, ita quod augeatur secundum aliam dimensionem. Et postquam secunda pars proportionalis  $D$  partis pertransit centrum mundi secundum se et quodlibet sui, signo proportionem, quae sit  $G$ , a qua debet quarta pars proportionalis descendere, quae est minor  $F$ , ut constat. Thomas 1509, S. 171.*

<sup>314</sup> *Et manifestum est, quod aliquod spatium sufficit pertransiri in quarta parte horae mediante proportione, ergo pono igitur, quod tertia pars proportionalis  $D$  partis dim[i]nuatur secundum dimensionem, secundum quam pertransit centrum mundi, quousque secundum illam dimensionem sit aequalis spatio nato pertransiri a  $G$  proportione in quarta parte horae. Et sic fiat de qualibet sequente, quod ipsa videlicet diminuatür secundum dimensionem, secundum quam pertransit centrum mundi, quousque sit aequalis spatio nato pertransiri a proportione, a qua debet incipere pertransire centrum mundi pars immediate sequens, et hoc in tempore subduplo vel minori, quam sit tempus, in quo adaequate pars immediate praecedens pertransit centrum mundi, qualibet tamen continuo manente tanta, quanta erat antea, ita quod augeatur secundum aliam dimensionem. Thomas 1509, S. 171.*

<sup>315</sup> *Tunc manifestum est, quod totum illud corpus, postquam prima pars  $D$  partis praeterivit centrum mundi, movebitür praecise per unam horam vel per minus tempus, ante quam centrum illius corporis fiat centrum mundi. Thomas 1509, S. 171.*



Das Kapitel wird damit abgeschlossen, dass Alvarus Thomas feststellt, in diesen Ausführungen Richard Swinesheads Beweis über dasselbe Thema im Kapitel über den Ort eines Elements kritisiert und verbessert zu haben.<sup>316</sup>

---

<sup>316</sup>Vgl. Thomas 1509, S. 171.



## Abriss des dritten Traktats des dritten Teils des *Liber de triplici motu*

### Kapitel 3.3.1

Das erste Kapitel des dritten Traktats behandelt *definitiones* der *raritas* und der Dichte. Es gliedert sich in die *quaestio*, deren *rationes* und vier *notabilia*, die wiederum eigene *quaestiones* behandeln. Dann folgen die *dubitationes* und zuletzt die Antworten von Alvarus Thomas zu den *rationes*.

#### *quaestio*

„Ich frage, ob die *raritas* und die Dichte möglich sind.“<sup>1</sup>

#### Die *rationes* zur *quaestio*

##### 1. *ratio*:

„Und zuerst wird argumentiert, dass [sie] nicht [möglich sind]. Denn wenn *raritas* und Dichte [zugleich] möglich sind, solle man entweder die *raritas* wie auch die Dichte für positiv erachten, und es Qualitäten sind oder nicht. Nichts davon darf gesagt werden. Daher sind weder die *raritas* noch die Dichte möglich. Nicht die erste [Möglichkeit]: Denn die *raritas* verhält sich so, dass gleich schnell und gleich proportional wie *raritas* erworben wird, so schnell und proportional Dichte verloren geht. Aber das kann nicht bei zwei positiven [Qualitäten] gelten. Daher sind die *raritas* und die Dichte keine positiven Qualitäten.“<sup>2</sup>

Und weiter, wenn die Qualitäten gleich sind: „Wann immer eine feststehende *latitudo* oder Quantität von einer kleineren [*latitudo*] weggenommen wird und einer größeren [*latitudo*] zugeführt wird, verliert die kleinere [*latitudo*] ein größeres Verhältnis, als die größere [*latitudo*] es erwirbt, (wie durch die Addition der gleichen Qualität zu einer größeren und einer kleineren [Qualität] die kleinere [Qualität] ein größeres Verhältnis erwirbt als die größere [Qualität] – wie es im zweiten Teil gesagt wurde). Daher verliert die kleinere [Qualität] bei der Subtraktion derselben einer kleineren [Qualität] und [durch] die Apposition zu einer größeren [Qualität] ein größeres Verhältnis, als es die größere [Qualität] erwirbt. Und so ist es offensichtlich: Denn wenn sie gleich sind, kann eine von ihnen nicht gleich schnell und gleich proportional vermehrt werden oder die andere vermindert werden.“<sup>3</sup>

<sup>1</sup>*Quaero, utrum raritas et densitas sit possibilis.* Thomas 1509, S. 171.

<sup>2</sup>*Et arguitur primo, quod non, quia si raritas et densitas sit possibilis, vel tam raritas quam densitas dicuntur positivae, et sunt qualitates aut non, nullum istorum est dicendum, igitur nec raritas nec densitas est possibilis, non primum, quia raritas ita se habet, quod aequivelociter et aequeproportionabiliter sicut raritas acquiritur, ita velociter et proportionabiliter densitas deperditur, sed hoc non potest esse de duobus positivis, igitur raritas et densitas non sunt qualitates positivae.* Thomas 1509, S. 171.

<sup>3</sup>*Quandocumque certa latitudo sive quantitas demitur a minori et addatur maiori, maiorem proportionem deperdit minus quam acquirat maius, (quantum per additionem aequalis quantitatis maiori et minori maiorem proportionem acquirat minus quam maius, ut dictum est in secunda parte), igitur per subtractionem cuiusdem a minori et appositionem maiori maiorem proportionem deperdit minus, quam acquirat maius, et sic patet, quod si sint aequalia, non potest unum illorum aequivelociter et aequeproportionabiliter augeri sive aliud diminui.* Thomas 1509, S. 171.

Und weiter: „Wenn sie aber ungleich sind, und die kleinere [Qualität] von ihnen vermindert werde, und die größere [Qualität] von ihnen gleich schnell vermehrt werde, würde jetzt folgen, dass die kleinere [Qualität] von ihnen ein größeres Verhältnis verliert, als die größere [Qualität] es erwirbt, wie es offensichtlich ist aus der Ableitung weiter oben.“<sup>4</sup>

Und weiter: „Wenn aber die größere [Qualität] so schnell vermindert wird, wie die kleinere [Qualität] vermehrt wird, folgt, dass die kleinere [Qualität] stetig ein größeres Verhältnis erwirbt, als die größere [Qualität] es verliert. Denn wenn irgendeine *latitudo* von einer größeren [Qualität] weggenommen wird und zu einer kleineren [Qualität] hinzugefügt wird, erwirbt die kleinere [Qualität] ein größeres Verhältnis, als es die größere [Qualität] verliert. Daher ist auch so offensichtlich, dass nicht gesagt werden darf, dass die *raritas* und die Dichte positive Qualitäten sind.“<sup>5</sup>

**replica:**

„Aber dagegen halte ich wenigstens, dass die zwei positiven [Qualitäten] sich nicht so verhalten können, dass das eine [*positivum* so] gleich schnell und gleich proportional vermehrt wird, wie das andere [*positivum*] vermindert wird. Aber [hier gilt:] Wie die *raritas* stetig gleich schnell und gleich proportional vermehrt wird, so wird die Dichte vermindert. Also sind die *raritas* und die Dichte nicht positiv.“<sup>6</sup>

**regula geometrica:**

„Wann immer irgendeine *latitudo* von einer größeren [Qualität] weggenommen wird und zu einer kleineren [Qualität] hinzugefügt wird, und sie kleiner bleibt als die [größere Qualität], so lange die *latitudo* weggenommen wird, erwirbt die kleinere [Qualität] ein größeres Verhältnis, als es die größere [Qualität] verliert.“<sup>7</sup>

1. *confirmatio*: „Denn die *raritas* und die Dichte unterscheiden sich nicht, weil die Nähe von Punkten und der Abstand derselben dasselbe ist. Daher sind sie keine positiven Qualitäten.“<sup>8</sup>

<sup>4</sup>*Si vero sint inaequalia, et minus illorum diminuatur, et maius illorum augetur aequivelociter, iam sequeretur, quod minus illorum maiorem proportionem deperdit, quam maius acquirat, ut patet ex superiori deductione.* Thomas 1509, S. 171.

<sup>5</sup>*Si vero maius diminuitur ita velociter, sicut minus augetur, sequitur, quod continuo maiorem proportionem acquirat minus, quam deperdat maius, quia quando aliqua latitudo demitur a maiori et additur minori, maiorem proportionem acquirat minus, quam deperdat maius, igitur et sic patet, quod non est dicendum raritatem et densitatem esse qualitates positivas.* Thomas 1509, S. 171.

<sup>6</sup>*Sed contra, quia saltem habeo, quod duo positiva non possunt ita se habere, quod continuo aequivelociter et aequé proportionabiliter sicut unum augetur, ita alterum diminuatur. Sed continuo aequivelociter et aequé proportionabiliter sicut raritas augetur, ita et densitas diminuitur, ergo raritas et densitas non sunt positiva[e].* Thomas 1509, S. 171f.

<sup>7</sup>*Quandocumque aliqua latitudo demitur a maiori, et additur minori, ipso manente minori quam illud, ad quo demitur illa latitudo, continuo maiorem proportionem acquirat illud minus, quam deperdat illud maius.* Thomas 1509, S. 172.

<sup>8</sup>*[...] quia raritas et densitas inter se non differunt, cum idem sit propinquitas punctorum et distantia eorundem, igitur illae non sunt qualitates positivae.* Thomas 1509, S. 172.

2. *confirmatio* in Form einer *sequela*: „Wenn sie Qualitäten wären, wären sie gegenteilige [Qualitäten] – aber das ist falsch – und es gebe irgendetwas, das weder dünn noch dicht wäre, denn ‚dünn‘ und ‚dicht‘ gegenteilige wären Terme.“<sup>9</sup>

3. *confirmatio* in Form einer *sequela*: „Denn dann würde folgen, dass es möglich ist, etwas gleichförmig ungleichförmig Dünnes von einer feststehenden Stufe bis zu keiner Stufe anzugeben, wie von der achten [Stufe] bis zu keiner Stufe. Aber der Nachsatz ist falsch. Daher also [auch] das, woraus er folgt.“<sup>10</sup>

4. *confirmatio* in Form einer *definitio*: „Dünn ist, was unter einer großen Qualität wenig an Materie beinhaltet. Dicht ist aber, was unter einer kleinen Qualität viel an Materie beinhaltet, und so beschreibe [ich] ‚Dünn‘ und ‚Dicht‘. Daher sei gegeben, dass A keine Qualität habe und neben der endlichen Quantität beinhalte [A] eine endliche Materie. Bis hierher wäre [A] dünn und dicht, wie es leicht aus der Beschreibung des Dünnes und des Dichten abgeleitet wird. Daher sind die *raritas* und die Dichte weder Qualitäten, noch verhalten sie sich positiv.“<sup>11</sup>

## 2. *ratio*:

„Wenn die *raritas* und die Dichte möglich wären, würde entweder [gelten]: In welchem Verhältnis die *raritas* größer wird, wird das Verhältnis der Quantität auf die Materie größer und nicht die Quantität in dem Verhältnis. [Oder es gelte:] In welchem Verhältnis die *raritas* größer wird, wird die Quantität größer. Aber keine der beiden [Möglichkeiten] darf [so] besprochen werden. Daher sind die *raritas* und die Dichte nicht möglich.“<sup>12</sup>

## 3. *ratio* in Form einer *sequela*:

„Wenn *raritas* und Dichte möglich sind, würde durch die *rarefactio substantia* oder Quantität erworben werden. Aber keine der beiden [Möglichkeiten] darf gesagt werden. Daher [gilt] nicht das Erste: Denn die *rarefactio* einer Bewegung wird nicht in Bezug zur *substantia* gestellt. Denn dann wäre sie eine *generatio*. Noch [gilt] das zweite: Dann erfolgt natürlich eine *penetratio* der Dimensionen. Das ist unmöglich.“<sup>13</sup>

<sup>9</sup>[...] *si essent qualitates, essent contrariae, sed hoc est falsum, quia tunc nullum rarum esset densum et e-contra, et aliquid esset, quod non esset rarum neque densum, quia rarum et densum essent termini contrarii.* Thomas 1509, S. 172.

<sup>10</sup>[...] *quia tunc sequitur, quod possibile est dare rarum uniformiter difforme a certo gradu usque ad non gradum, ut ab octavo usque ad non gradum, sed consequens est falsum, ergo et illud, ex quo sequitur.* Thomas 1509, S. 172.

<sup>11</sup>[...] *rarum est, quod sub magna quantitate continet parum de materia, densum vero est, quod sub parva quantitate continet multum de materia, et hoc describendo rarum et densum, ergo dato, quod A nullam qualitatem haberet et sub finita quantitate finitam materiam contineret, ad huc illud esset rarum et densum, ut facile deducitur ex descriptione rari et densi, igitur raritas et densitas non sunt qualitates nec positivae se habent.* Thomas 1509, S. 172.

<sup>12</sup>*Si raritas et densitas essent possibiles, vel in quacumque proportione raritas efficitur maior, proportio quantitatis ad materiam efficeretur maior, et non quantitas in illa proportione, vel in quacumque proportione raritas efficitur maior, quantitas efficitur maior. Sed neutrum istorum est dicendum, igitur raritas et densitas non sunt possibiles.* Thomas 1509, S. 172.

<sup>13</sup>*Si raritas et densitas es[sen]t possibil[e]s, vel per ipsam rarefactionem acquireretur substantia vel quantitas, sed neutrum istorum est dicendum, igitur non primum, quia rarefactio non ponitur motus ad substantiam, quia tunc esset generatio, nec secund[u]m, quia tunc sequitur penetratio dimensionum naturaliter, quod est impossibile.* Thomas 1509, S. 173.

Und weiter: „Und keiner kann sagen – wie [dem auch] Marsilus zustimmte – dass die Quantität, die folgt, mit der vorhergehenden [Quantität] nicht [bestehen] bleibt. Vielmehr wird sie korrumpiert, wobei sie zu einer größeren Quantität gelangt. Denn die größere Quantität ist (wie er sagt) zur kleineren [Qualität] gegenteilig.“<sup>14</sup>

1. „Dann [gelte] erstens: Dass Quantitäten gegenteilig stehen, ist gegen jede Art und Weise der der Philosophen zu argumentieren, und [zwar] besonders des Philosophen [Aristoteles], der das Gegenteil versichert.“<sup>15</sup>

2. „Dann würde ein Teil gegenteilig zu dem Gesamten stehen. Denn durch ihn steht jede Quantität eines Fußes gegenteilig zu der [Quantität] eines halben [Fußes]. Nur ist die Quantität eines halben Fußes ein Teil der Quantität eines Fußes.“<sup>16</sup>

3. in Form einer *sequela*: „Dann [gelte] drittens: Denn bei jeder möglichen *rarefactio* würde folgen, dass unendliche gesamte Quantitäten zunichte gemacht werden und unendliche solche [Quantitäten] erzeugt werden. Aber das ist falsch. Daher [ist es auch] das, aus dem er folgt.“<sup>17</sup>

**replica:**

„Wenn bei einer *rarefactio* bisweilen ein größerer Ort erworben werden würde, würde folgen, dass bei jeder *rarefactio* alle natürlichen [Subjekte] ausgedünnt werden oder eine *penetratio* der Dimensionen geschehe. Aber jede der beiden [Möglichkeiten] ist unmöglich.“<sup>18</sup>

Gegen Heytesbury: „Und es ist nicht möglich zu sagen: Wenn irgendwas ausgedünnt wird, wird irgendwas verdichtet und umgekehrt, wie es Heytesbery in den *sophismata* sagt: Es ist notwendig, dass irgendetwas verdichtet wird, wenn irgendetwas ausgedünnt wird. Denn die *rarefactio* und die Verdichtung, wenn sie aus verschiedenen, auch gegenteiligen Ursachen heraus entstehen, die Verdichtung nämlich durch die Kälte und die *rarefactio* durch die Wärme, wie es offensichtlich ist im vierten Buch der *Meteorologica*, oder von anderen gegenteiligen Ursachen.“<sup>19</sup>

<sup>14</sup>*Nec valet dicere, ut innuit Marsilus, quod quantitas sequens non manet cum praecedente, immo corrumpitur maiori adveniente quantitate, quia – ut inquit – quantitas maior minori contrariatur.* Thomas 1509, S. 173.

<sup>15</sup>[...] *tum primo, quia quantitates contrariari est contra omnem modum opinandi philosophorum, et signanter philosophi oppositum asserentis.* Thomas 1509, S. 173.

<sup>16</sup>*Tum secundo, quia tunc pars contrariatur toti. Nam per eum omnis quantitatis pedalis contrariatur semipedali, modo semipedalis quantitas est pars pedalis quantitatis.* Thomas 1509, S. 173.

<sup>17</sup>*Tum tertio, quia sequeretur in quacumque rarefactione infinitas quantitates totales corrumpi et infinitas tales generari, sed hoc est falsum, igitur et illud, ex quo sequitur.* Thomas 1509, S. 173.

<sup>18</sup>[...] *si in rar[e]factione dumtaxat acquireretur maior locus, sequ[e]retur in omni rarefactione omnia naturalia rarefieri vel penetrationem dimensionum esse, sed utrumque istorum naturaliter est impossibile.* Thomas 1509, S. 173.

<sup>19</sup>*Nec oportet dicere, quod cum aliquid rarefit, aliquid densatur et eo contra, ut inquit Hentisber in illo sophismate, necesse est aliquid condensari, cum aliquid rarefit, quia cum rarefactio et condensatio, si fiant a diversis causis et contrariis, puta condensatio a frigiditate et rarefactio a caliditate, ut patet ex quarto meteororum, vel ab aliis causis contrariis.* Thomas 1509, S. 173.

**4. ratio in Form einer sequela:**

„Wenn eine *rarefactio* und eine Verdichtung möglich wären, würde folgen, dass [etwas] gleichförmig ungleichförmig Dünnes oder ungleichförmig ungleichförmiges [Dünnes], dessen beide Hälften gleichförmig sind, mit der mittleren Stufe in Verbindung stehen würde. Aber der Nachsatz ist falsch. Also auch der Vordersatz.“<sup>20</sup>

**replica in Form eines exemplum:**

„Aber dagegen [kann gesagt werden]: Ich will, dass der einen Hälfte, die wie Acht ist, in einer Stunde zwei Stufen verloren gehen, und dass die weniger dünne Hälfte, die nämlich wie Vier ist, soviel erwirbt. Nachdem das ausgeführt wurde, hat am Ende der weniger dünne Teil die Hälfte des Überhangs erworben, durch den der dünnere Teil ihn übertroffen hat. Und das gesamte [Subjekt] bleibt gleichförmig bei der mittleren Stufe zwischen der achten [Stufe] und der vierten [Stufe], die wie Sechs ist. Und dann ist der gesamte Körper dünner, als er am Anfang war, als er ungleichförmig ungleichförmig war und dessen beide Hälften gleichförmig [waren]. Daher war er vorher weniger dünn als wie Sechs. Und folgerichtig gilt die Lösung nicht.“<sup>21</sup>

Kommentar von Richard Swineshead: „Aber der Kalkulator Swineshead sagt feinsinnig: Um die *raritas* bis zur Gleichförmigkeit zu vermindern, sei es notwendig, die Dichte zu vermindern, genau so wie, um eine *remissio* zu vermindern, es notwendig sei, die *intensio* zu vermindern. Denn alles gleichförmig Dichte ist gleichförmig dünn. Es gilt, wenn die Dichte bis zur Gleichförmigkeit hergestellt wurde, so auch die *raritas*.“<sup>22</sup>

**replica in Form einer sequela:**

„Aber dagegen [kann gesagt werden], dass dann folgen würde, dass [etwas] gleichförmig ungleichförmig Dichtes, dessen eine Hälfte gleichförmig dicht ist wie Acht, und die andere Hälfte [ist] wie Vier, bis zur Gleichförmigkeit vermindert werden könnte, indem die dichtere [Hälfte] genau so viel verliert, wie die weniger dichte Hälfte erwirbt. [So] bleibt der Körper selbst stetig gleich dicht. Aber der Nachsatz ist falsch. Daher [ist es auch] das, aus dem er folgt.“<sup>23</sup>

*exemplum:* „Die Falschheit des Nachsatzes wird bewiesen: Ich lege dar, dass die Hälfte eines Fußes wie Acht dicht sei, und die andere [Hälfte] wie Vier [dicht sei]. Und in einer

<sup>20</sup>[...] *si rarefactio et condensatio essent possibiles, sequeretur, quod rarum uniformiter difforme vel difformiter difforme, cuius utraque medietas est uniformis, corresponderet gradui medio, sed co[n]sequens est falsum, ergo et antecedens.* Thomas 1509, S. 173.

<sup>21</sup>*Sed contra, quia volo, quod in hora illa medietas, quae est ut octo, deperdat duos gradus, et tantum acquirat medietas minus rara, puta ut quatuor. Quo posito in fine pars minus rara acquisivit medietatem ex[c]essus, per quem excessum pars magis rara excedebat eam, et totum manet uniforme sub gradu medio inter octavum et quartum, qui est ut sex, et tunc totale corpus est rarius, quam erat in principio, quando erat difformiter difforme, cuius utraque medietas est uniformis, igitur antea erat minus rarum quam ut sex, et per consequens solutio nulla.* Thomas 1509, S. 174.

<sup>22</sup>*Sed subtiliter dicit Suiseth calculator: ad reducendum raritatem ad uniformitatem oportet reducere densitatem, sicut ad reducendam remissionem oportet reducere intensionem, quia omne uniformiter densum est uniformiter rarum, et sic si densitas est uniformitati restituta, etiam raritas.* Thomas 1509, S. 174.

<sup>23</sup>*Sed contra, quia tunc sequeretur, quod densum uniformiter difforme, cuius una medietas est densa uniformiter ut octo, et alia medietas ut quatuor; posset reduci ad uniformitatem medietate densiori tantum perdente adaequate, quantum medietas minus densa acquirit ipso corpore continuo manente aequae denso, sed consequens est falsum, igitur illud, ex quo sequitur.* Thomas 1509, S. 174.

Hälfte einer Stunde verliere die dichtere Hälfte eine Stufe der Dichte, und soviel erwerbe die weniger dichte Hälfte. Nachdem das dargelegt wurde, argumentiere ich so: Der gesamte Körper wird in einer halben Stunde verdichtet. Also folgt, dass er so nicht bis zur Gleichförmigkeit vermindert werden kann, wenn der weniger dichte Teil so viel erwirbt, wie der dichtere [Teil] verliert, und [der gesamte Körper] stetig gleich dicht bleibt.<sup>24</sup>

**replica gegen das exemplum:**

„Aber gegen diese Lösung wird so argumentiert: Ein solcher Fuß wird über die gesamte Stunde hinweg ausgedünnt. Daher wird er über keinen Teil der Stunde verdichtet, und er wird sogar am Ende dünner bleiben als vorher. Und so wird er nicht so dicht wie vorher bleiben. Und er wird nicht mit derselben Stufe in Verbindung stehen. Und folgerichtig gilt die Lösung nicht.“<sup>25</sup>

*confirmatio:* „Es ist kein Zeitpunkt angebbbar in der gesamten Zeit, an dem ein solcher Körper ausgedünnt zu werden beginnt, nachdem er verdichtet worden war. Daher ist es falsch zu sagen, dass wenn irgendein Körper so bis zur Gleichförmigkeit der Dichte vermindert wird, er immer über irgendeine Zeit hinweg zuerst verdichtet und danach über die nachfolgende Zeit ausgedünnt wird, indem er die Quantität gewinnt, die er verloren hatte.“<sup>26</sup>

**5. ratio:**

„Wenn Dichte und *raritas* möglich wären, würde folgen: Wenn zwei ungleiche Körper gegeben sind, der größere [Körper] mehr an Materie als der kleinere [Körper] beinhaltet, wäre der größere [Körper] immer dichter als der kleinere [Körper]. Der Nachsatz ist falsch.“<sup>27</sup>

**replica in Form einer sequela:**

„Aber dagegen [kann gesagt werden]: Dann würde folgen, dass keine feststehende Regel angegeben werden könnte, um zu erfahren, ob ein [Körper] dichter als ein anderer [Körper] ist und ob der größere [Körper] dichter als der kleinere [Körper] ist oder umgekehrt. Wenn

<sup>24</sup>*Falsitas consequen[t]is probatur, et pono, quod medietas unius pedalis sit densa ut octo, et alia ut quatuor, et in una medietate horae deperdat medietas densior unum gradum densitatis, et tantum acquirat medietas minus densa. Quo posito sic arguo: totale corpus in illa media hora condensatur, ergo sequitur, quod non valet sic ad uniformitatem reduci parte minus densa tantum acquirente, quantum magis densa deperdit continuo ipso manente aequo denso.* Thomas 1509, S. 174.

<sup>25</sup>*Sed contra hanc solutionem arguitur sic, quia tale pedale per totam illam horam rarefit, igitur per nullam partem illius horae condensatur, et etiam in fine manebit rarius quam antea, et sic non manebit ita densum sicut antea, nec eidem gradui correspondebit, et per consequens solutio nulla.* Thomas 1509, S. 174.

<sup>26</sup>[...] *quia non est dabile instans in toto illo tempore, in quo tale corpus incipit rarefieri, postquam condensabatur, igitur falsum est dicere, quod semper quando aliquod corpus sic ad uniformitatem densitatis reducitur, quod [...] per aliquod tempus primo condensatur, et deinde per tempus sequens rarefit acquirendo quantitatem, quam perdiderat.* Thomas 1509, S. 174.

<sup>27</sup>[...] *si raritas et densitas essent possibiles, sequeretur, quod datis duobus corporibus inaequalibus, maiore plus continente de materia quam minus semper maius esset densius minore, consequens est falsum.* Thomas 1509, S. 175.



du das verneinst, gebe eine [Regel] an! Aber der Nachsatz ist falsch. Daher [ist es auch] das, aus dem er folgt.“<sup>28</sup>

### 6. *ratio* in Form einer *sequela*:

„Wenn *raritas* und Dichte möglich wären, würde folgen, dass etwas gleichförmig ungleichförmiges Dünnes von irgendeiner Stufe bis zu keiner Stufe angebbar wäre, und seine *raritas* mit der mittleren Stufe in Verbindung stehen würde. Aber der Nachsatz ist falsch. Daher auch der Vordersatz.“<sup>29</sup>

#### *replica*:

„Aber dagegen [kann gesagt werden], dass nach derselben *ratio* folgen würde, dass nichts gleichförmig ungleichförmiges Dichtes von einer feststehenden Stufe bis zu keiner Stufe angegeben werden kann. Aber der Nachsatz ist falsch. Daher auch der Vordersatz.“<sup>30</sup>

1. *confirmatio* in Form einer *sequela*: „Wenn die *raritas* und die Dichte möglich wären, würde folgen, dass etwas unendlich Dichtes angegeben werden könnte. Aber der Nachsatz ist falsch. Daher [ist es auch] das, aus dem er folgt.“<sup>31</sup>

#### *replica* in Form einer *sequela*:

„Aber dagegen [kann gesagt werden]: Wenn die Lösung wahr wäre, würde folgen, dass etwas unendlich endliches, gleichförmig Dichtes angegeben werden kann. Aber der Nachsatz ist falsch. Daher gilt die Lösung nicht.“<sup>32</sup>

2. *confirmatio* in Form einer *sequela*: „Wenn *raritas* möglich wäre, wäre auch eine unendliche *raritas* in einem begrenzten Subjekt möglich. Aber der Nachsatz ist falsch. Daher [ist es auch] das, aus dem er folgt.“<sup>33</sup>

### 7. *ratio*:

„Wenn *raritas* und Dichte möglich wären, würde folgen, dass ein Fuß unendlich dünn wäre, dessen erster verhältnismäßiger Teil nach einem doppelten Verhältnis irgendwie viel dünn wäre, und der zweite [Teil] um das Doppelte dünner als der erste [Teil], und der dritte [Teil] um das Doppelte dünner als der zweite [Teil], und der vierte [Teil] um das Doppelte

<sup>28</sup> *Sed contra, quia tunc sequeretur, quod non posset dari certa regula ad sciendum, quando unum e densius altero, et quando maius est densius minore vel econtra, quod si neges, des illam, sed consequens est falsum, igitur illud, ex quo sequitur.* Thomas 1509, S. 175.

<sup>29</sup> [...] *quia si raritas et densitas essent possibiles, sequeretur, quod dabile esset rarum uniformiter difforme ab aliquo gradu usque ad non gradum, et eius raritas corresponderat gradui medio, sed consequens est falsum, igitur et antecedens.* Thomas 1509, S. 175.

<sup>30</sup> *Sed contra, quia eadem ratione sequeretur, quod non posset dari densum uniformiter difforme a certo gradu usque ad non gradum, sed consequens est falsum, igitur et antecedens.* Thomas 1509, S. 175.

<sup>31</sup> [...] *si raritas et densitas essent possibiles, sequeretur, quod posset dari infinite densum, sed consequens est falsum. Igitur illud, ex quo sequitur.* Thomas 1509, S. 175.

<sup>32</sup> *Sed contra, quia si solutio esset vera, sequeretur, quod posset dari finitum infinite densum uniformiter, sed consequens est falsum, igitur solutio nulla.* Thomas 1509, S. 176.

<sup>33</sup> [...] *quia si raritas esset possibilis, etiam possibilis esset raritas infinita in subiecto finito, sed consequens est falsum. Igitur illud, ex quo sequitur.* Thomas 1509, S. 176.

dünn als der dritte [Teil] und so folgerichtig weiter. [Dann] wäre er unendlich dünn. Aber der Nachsatz ist falsch. Daher [ist es auch] das, aus dem er folgt.“<sup>34</sup>

1. *confirmatio* in Form eines *exemplum*: „Und ich erfasse einen Körper, dessen erster verhältnismäßiger Teil nach einem doppelten Verhältnis irgendetwas gleichförmig dünn ist, zum Beispiel wie Zwei. Und der zweite [Teil] ist um das Doppelte weniger [dünn als der erste Teil], und der dritte [Teil] ist um das Doppelte weniger [dünn] als der zweite [Teil] und folgerichtig so weiter. Es folgt dem nach, dass der Körper dünn wäre und nicht dünn wäre. Aber der Nachsatz ist verwickelt. Daher auch die Frage.“<sup>35</sup>

2. *confirmatio* in Form eines *exemplum*: „Ich erfasse einen Fuß, dessen erster verhältnismäßiger Teil nach einem zehnfachen Verhältnis irgendwie dicht ist, und der zweite [Teil] um das Doppelte mehr [dicht als der erste Teil], und der dritte [Teil] um das Doppelte mehr [dicht] als der zweite [Teil], und der vierte [Teil] um das Doppelte mehr [dicht] als der dritte [Teil] und folgerichtig so weiter. Und ich argumentiere so, dass aus der *quaestio* folgen würde, dass der Körper unendlich dicht wäre. Aber der Nachsatz ist falsch. Daher [ist es auch] das, aus dem er folgt.“<sup>36</sup>

### 8. *ratio* in Form einer *sequela*:

„Wenn die *raritas* und die Dichte möglich wären, würde folgen, dass es etwas unendlich Dichtes geben würde. Und dasselbe wäre allein endlich dicht. Aber der Nachsatz ist verwickelt. Daher [ist es auch] das, aus dem er folgt.“<sup>37</sup>

### *replica* in Form einer *sequela*:

„Aber dagegen [kann gesagt werden]: Wenn der Körper am Ende allein endlich dicht wäre, könnte seine genaue Dichte angegeben werden. Aber der Nachsatz ist falsch. Daher auch der Vordersatz.“<sup>38</sup>

1. *confirmatio* in Form eines *exemplum*: „Und ich erfasse einen Fuß, der in verhältnismäßige Teile nach einem doppelten Verhältnis geteilt wurde. Und der erste [Teil] sei irgendwie dicht, und der zweite [Teil] um das Anderthalbfache dichter [als der erste Teil], und der dritte [Teil] um das Vierdrittelfache dichter als der erste [Teil], und der vierte [Teil] um das Fünfviertelfache dichter als der erste [Teil] und so folgerichtig weiter, indem man über

<sup>34</sup>[...] *si raritas et densitas essent possibiles, sequeretur, quod pedale, cuius prima pars proportionalis proportione dupla esset aliquantulum rara, et secunda in duplo rarior quam prima, et tertia in duplo rarior quam secunda, et quarta in duplo rarior quam tertia et sic consequenter, esset infinite rarum, sed consequens est falsum, igitur illud, ex quo sequitur.* Thomas 1509, S. 176.

<sup>35</sup>[...] *et capio unum corpus, cuius prima pars proportionalis proportione dupla sit aliquantulum rara uniforme[r], puta ut duo, et secunda in duplo minus, et tertia in duplo minus quam secunda et sic consequenter, sequitur, quod illud corpus esset rarum et non esset rarum, sed consequens implicat, igitur et quaestio.* Thomas 1509, S. 176.

<sup>36</sup>[...] *et capio unum pedale, cuius prima pars proportionalis proportione decupla sit densa aequaliter, et secunda in duplo magis, et tertia in duplo magis quam secunda, et quarta in duplo magis quam tertia et sic co[n]sequenter, et sic arguo, sequeretur ex quaestione, quod illud corpus esset infinite densum, sed consequens est falsum, igitur illud, ex quo sequitur.* Thomas 1509, S. 176.

<sup>37</sup>[...] *si raritas et densitas esse[n]t possibil[e]s, sequeretur, quod aliquid esset infinite densum, et idem esset densum solum finite, sed consequens implicat, igitur et illud, ex quo sequitur.* Thomas 1509, S. 177.

<sup>38</sup>*Sed contra, quia si illud corpus in fine esset solum finite densum, posset dari eius adaequata densitas, sed consequens est falsum, igitur et antecedens.* Thomas 1509, S. 177.

alle *species* eines superpartikularen Verhältnisses aufwärts geht. Und ich argumentiere so: Wenn eine *raritas* und eine Dichte möglich wären, hätte ein solcher Körper irgendeine Dichte. Aber das ist falsch.<sup>39</sup>

2. *confirmatio* in Form eines *exemplum*: „Ich erfasse einen Fuß, der in verhältnismäßige Teile nach einem dreifachen Verhältnis geteilt wurde. Und der erste [Teil] ist irgendwieviel dicht, und der zweite [Teil ist] um das Doppelte mehr dicht [als der erste Teil], und der dritte [Teil ist] um das Anderthalbfache dichter als der erste [Teil], und der vierte [Teil ist] um das Fünfdrittelfache dichter als der erste [Teil], und der fünfte [Teil ist] um das Fünfhalffache dichter als der erste [Teil], und der sechste [Teil ist] um das Achtdrittelfache dichter als der erste [Teil], und der siebente [Teil ist] um das Dreifache dichter als der erste [Teil] und folgerichtig so weiter, indem man zuerst die ersten fünf *species* der *genera* der Verhältnisse erfasst und dann die anderen fünf [*species*] und folgerichtig so weiter. Derart aufgestellt wird so argumentiert: Wenn eine Dichte möglich wäre, würde die genaue Dichte des Körpers angegeben werden. Aber der Nachsatz ist falsch. Daher auch das, das daraus folgt.<sup>40</sup>

### 9. *ratio*:

„Wenn die Frage wahr wäre, würde folgen, dass irgendetwas ähnlich ausgedünnt oder verdichtet wird. Aber der Nachsatz ist unmöglich. Daher auch der Vordersatz.<sup>41</sup>

*confirmatio* in Form eines *exemplum*: „Es gibt einen Körper, der in verhältnismäßige Teile nach einem doppelten Verhältnis geteilt wurde. Und ich will, dass im ersten verhältnismäßigen Teil dieser Stunde der erste Teil eines solchen Körpers zum zweiten [verhältnismäßigen Teil] hin ausgedünnt wird, während sich der zweite [Teil] bis zum durch 2 geteilten gleich schnell verdichtet, so dass er so viel ausgedünnt wird, wie der andere [Teil] verdichtet wird. Und alle anderen [Teile] ruhen. Und im zweiten verhältnismäßigen Teil [der Stunde] wird der zweite [Teil des Körpers] zum dritten [Teil des Körpers] hin ausgedünnt, während sich der dritte [Teils des Körpers] bis zum durch 2 geteilten verdichtet. Und im dritten [Teil der Stunde] werde der dritte [Teil des Körpers] zum vierten [Teil des Körpers] hin ausgedünnt, während sich der [vierte Teil] bis zum durch 2 geteilten verdichtet, während die übrigen [Teile] ruhen. Und so bis ins Unendliche.<sup>42</sup> Und weiter: „Nachdem das so dargelegt wurde, ist am Ende der Stunde der Körper dichter, als er vorher war, und auch

<sup>39</sup> [...] *et capio unum pedale divisum per partes proportionales proportione dupla, et prima sit aliquantulum densa, et secunda in sesquialtero densior, et tertia in sesquitercia densior quam prima, et quarta in sesquiquato densior quam prima et sic consequenter procedendo per omnes species proportionis superparticularis, et arguo sic: si raritas et densitas esse[n]t possibil[e]s, tale corpus esset alicuius densitatis, sed hoc est falsum.* Thomas 1509, S. 177.

<sup>40</sup> [...] *et capio unum pedale divisum per partes proportionales proportione tripla, et prima aliquantulum densa, et secunda in duplo magis densa, et tertia in sesquialtero densior quam prima, et quarta in superbipartiente tertia densior quam prima, et quinta in duplo sesquialtero densior quam prima, et sexta in duplo superbipartiente tertias densior quam prima, et septima in triplo densior quam prima et sic consequenter capiendo primo primas species quinque generum proportionum et deinde alias quinque et sic consequenter. Quo posito sic arguo: si densitas esset, possibilis daretur adaequata densitas illius corporis, sed consequens est falsum, igitur, et illud, ex quo sequitur.* Thomas 1509, S. 177.

<sup>41</sup> [...] *si quaestio esset vera, sequeretur aliquid similiter rarefieri et condensari, sed consequens est impossibile, ergo et antecedens.* Thomas 1509, S. 177.

<sup>42</sup> [...] *sit aliquod corpus divisum per partes proportionales proportione dupla, et volo, quod in prima parte proportionali huius horae rarefiat prima pars talis corporis versus secundam condensando secundam ad subduplum aequo velociter, ita quod tantum rarefiat, quantum alia condensabitur omnibus aliis quiescentibus, et in secunda parte proportionali rarefiat secunda versus tertiam condensando tertiam ad subduplum,*

dünnere. Daher wird irgendetwas zugleich ausgedünnt und verdichtet, wenn die *raritas* und die Dichte möglich sind.<sup>43</sup>

### 10. *ratio*:

„Wenn die *raritas* und die Dichte möglich wären, würde folgen, dass irgendein Körper von einem Fuß über die gesamte Stunde, die folgt, größer werden würde, als er jetzt ist. Und am Ende würde er genau gleich groß sein, wie er jetzt ist. Und dennoch würde er dann nichts verlieren. Aber das erscheint unmöglich. Daher wird die Unmöglichkeit des Nachsatzes verfährt. Denn wenn er über die gesamte Stunde hinweg größer wäre, als er jetzt ist, erfasse ich daher eine Quantität und den Überhang, durch den er über die gesamte Stunde hinweg größer sein wird. Und so wird argumentiert, dass ein solcher Überhang am Ende der Stunde verloren werden wird, und er wird das [auch] über die gesamte Stunde hinweg. Daher verliert er etwas am Ende der Stunde. Das wurde verneint. Und so dulden die Teile des Angeführten sich nicht zusammen.“<sup>44</sup>

### *replica in Form eines exeplum*:

„Aber dagegen [kann gesagt werden]: Wenn das wahr wäre, würde ebenso folgen, dass irgendetwas jetzt ein Fuß ist und über die gesamte Stunde, die folgt, stetig größer sein wird. Und am Ende wird er dennoch kleiner sein, als er jetzt ist, dadurch dass er am Ende nichts verliert. Aber folgerichtig erscheint das unmöglich. Daher [ist es auch] das, aus dem er folgt.“<sup>45</sup>

### *argumenta in opposita*:

#### 1. *per experimentum*:

„In der Probe sehen wir so nämlich, dass das Wasser, das dem Feuer entgegengesetzt ist, vergrößert wird, und die Punkte darin weiter entfernt sind als vorher. Und eine solche *maioratio* wird von den Philosophen *rarefactio* genannt. Daher ist eine *rarefactio* möglich. Folgerichtig auch die *raritas*. Ebenso werden wir sehen, dass kochendes Wasser, wenn es vom Feuer getrennt wird, verkleinert wird, und seine Punkte näher werden. Und eine solche *minoratio* wird von den Philosophen Verdichtung genannt. Daher ist eine Verdichtung möglich und folgerichtig die Dichte.“<sup>46</sup>

---

*et in tertia rarefiat tertia versus quartam condensando eam ad subduplum ceteris quiescentibus et sic in infinitum.* Thomas 1509, S. 177.

<sup>43</sup>*Quo posito in fine horae illud corpus est densius, quam erat, et etiam rarius, igitur aliquid simul rarefit et condensatur, si raritas et densitas si[n]t possibil[e]s.* Thomas 1509, S. 177.

<sup>44</sup>*[...] si raritas et densitas esse[n]t possibil[e]s, sequeretur, quod aliquod corpus pedale per totam horam istam sequentem esset maius, quam nunc est, et in fine esset adaequate aequae magnum, sicut nunc est, et tamen tunc nihil perderet, sed hoc apparet impossibile, igitur impossibilitas consequentis coloratur, quia si per totam horam esset maius, quam nunc est, capio igitur quantitatem et excessum, per quam erit maius per totam horam, arguitur sic: talis excessus erit deperditus in fine horae, et erit per totam istam horam, igitur aliquid perdit in fine horae, quod fuit negatum, et sic partes illius illati non se compatiuntur.* Thomas 1509, S. 178.

<sup>45</sup>*Sed contra, si illud esset verum, sequeretur pariformiter, quod aliquid est nunc pedale, et per totam istam horam sequentem continuo erit maius, et tamen in fine erit minus, quam nunc est nihil in fine deperdendo, sed consequens videtur impossibile, igitur illud, ex quo sequitur.* Thomas 1509, S. 178.

<sup>46</sup>*Experimento sic: nam videmus aquam igni oppositam maiorari et puncta in ea magis distare quam a[n]tea, et talis maioratio a philosophis rarefactio vocatur, igitur rarefactio est possibilis, per consequens raritas. Item videmus aquam bulientem, cum ab igne seperatur, minorari et eius puncta proximiora effici, et talis*

## 2. per auctoritatem Aristotelis et Averrois:

„Denn der Philosoph [sagt] im vierten [Buch] der Physik im ersten Kapitelchen nämlich: Es gibt auch einige, die meinen, dass es offensichtlich ist, dass es durch das Dünne und das Dichte die Leere gibt. Er versichert, dass es ‚dünn‘ und ‚dicht‘ gibt. Daher. Ebenso legen der Philosoph und sein Kommentator im siebenten [Buch] der Physik und dem fünfzehnten Kommentar dar, dass es die Bewegung der *rarefactio* und der Verdichtung [gibt], wobei der Kommentator sagt, dass Dichte nichts anderes ist als die *transmutatio* irgendeiner [magnitudo] zu einer kleineren *magnitudo*. Die *raritas* aber [bedeute] das Gegenteil. Dasselbe wird bei dem Philosophen im vierten [Buch] der Meteorologica mit dem siebzehnten Kommentar [des Kommentators] erachtet. Daher sind *raritas* und Dichte möglich.“<sup>47</sup>

### Die *notabilia*

#### 1. *notabile*:

Zur Beantwortung der *quaestio* folgen zuerst verschiedene *opiniones* zu den Begriffen, dann *conclusiones* und zuletzt *dubitationes* an den bisherigen *rationes*:

*opiniones* zu den Begriffen:

#### 1. *opinio*, der Ibn Rušd, Paulus Venetus und Walter Burley folgen<sup>48</sup>:

„Die *raritas* und die Dichte sind gegenteilige Qualitäten wie die Weiße und die Schwärze, so dass die *raritas* keine dünne Sache ist. Und sie ist nach dieser *opinio* auch nicht der Abstand der Punkte in einer proportionierten Materie, sondern sie ist eine Qualität, wie es die Schwärze ist, die, wenn sie in einem Subjekt wäre, als dünn bestimmt werden wird, solange das Gegenteil, nämlich die Dichte, [dies] nicht behindert. Wenn sie aber nicht eine solche Qualität sein würde in irgendeinem Subjekt, nämlich im Feuer oder in der Luft, dann würde weder die Luft noch das Feuer dünn genannt werden.“<sup>49</sup>

#### 2. *opinio*:

„Die *raritas* wird als positiv bezeichnet. Die Dichte ist aber das Privativum davon. Und meiner Meinung nach wollte diese *opinio* versichern, dass die *raritas* eine gewisse Qualität ist und die Dichte eine *privatio* von ihr ist, wie das Licht eine Qualität ist und die Dunkelheit die *privatio* von ihr. Und die *intensio* ist eine gewisse Qualität, und die *remissio* ist die *privatio* von ihr. Wenn daher irgendeine Qualität ausdünn, wird [etwas], das *raritas* genannt wird, zu [dem Körper] erworben. Wenn aber verdichtet wird, wird

---

*minoratio vocatur a philosophis co[n]densatio, igitur condensatio est possibilis, et per consequens densitas.* Thomas 1509, S. 178.

<sup>47</sup>[...] *nam philosophus quarto physicorum in capitulo primo videlicet: sunt autem quidam, qui per rarum et densum opinantur manifestum esse vacuum, asserit rarum et densum esse, igitur. Item philosophus et commentator eius septimo physicorum commento quindecimo ponunt motum rarefactionis et condensationis, ubi commentator inquit, densitas nihil aliud est quam transmutatio alicuius ad minorem magnitudinem, raritas vero econtra, hoc idem habetur ex philosopho quarto meteororum commento decimo septimo, igitur raritas et densitas sunt possibiles.* Thomas 1509, S. 178.

<sup>48</sup>Unter Verweis auf die *praedicamenta* des Aristotelis. Thomas 1509, S. 178.

<sup>49</sup>[...] *raritas et densitas sunt qualitates contrariae velut albedo et nigredo, ita quod ipsa raritas non est ipsa res rara, nec est punctorum distantia in materia proportionata secundum hanc opinionem, sed est una qualitas, sicut est nigredo, quae si fuerit in subiecto, denominabit ipsum rarum, dummodo contrarium non impediatur, puta densitas. Si vero non fuerit talis qualitas in aliquo subiecto, puta in igne aut in aere, tunc nec aer nec ignis diceretur rarus.* Thomas 1509, S. 178.

zu ihr nicht irgendeine Qualität, die Dichte genannt wird, erworben, sondern ein solcher Körper verliert *raritas*. Andere verstehen die *opinio* aber anders und sagen, dass nach ihr weder *raritas* noch Dichte Qualitäten sind, sondern die *raritas* selbst eine dünne Sache ist. Und die Dichte ist selbst eine dichte Sache. Dennoch wird die *raritas* positiv genannt gemäß dieser *opinio*. Wenn irgendetwas ausgedünnt wird, wird eine Quantität erworben, und [der Körper] wird größer. Wenn aber verdichtet wird, wird [der Körper] kleiner. Und daher wird die *raritas* positiv genannt, die Dichte aber privativ. Denn durch die Dichte wird ein Subjekt irgendeiner Quantität beraubt. Durch die *raritas* aber erwirbt es irgendeine Quantität.<sup>50</sup>

### 3. *opinio*:

„Die Dichte wird positiv genannt, und die *raritas* als privativ [bezeichnet]. Denn [die *opinio*] sagt nicht aus, dass die Dichte eine Qualität ist. Und sie fügt hinzu, dass durch eine gleichförmigen *rarefactio* irgendeines [Subjekts] über eine Zeit hinweg in Bezug auf das gesamte [Subjekt] eine Quantität gleichförmig erworben wird. Und [diese *opinio*] fügt zweitens hinzu, dass, wenn ein dünneres [Subjekt] und dichteres [Subjekt] von gleicher Quantität sind und gleich schnell ausgedünnt werden, erwirbt das dichtere [Subjekt] eine größere Quantität als das dünnere [Subjekt].“<sup>51</sup>

### 4. *opinio*, die Alvarus Thomas als *positio vera* bezeichnet und der Thomas Swineshead folgt<sup>52</sup>:

„Die Dichte wird positiv benannt, und die *raritas* als privativ [bezeichnet]. Die *raritas* ist selbst eine dünne Sache. Und die Dichte auf ähnliche Weise. Und diese *opinio* unterscheidet sich von der dritten [*opinio*]. Sie fügt gegensätzliche *propositiones* zu den zwei *propositiones* hinzu, die die dritte [*opinio*] hinzufügt. Später wird mehr erklärt werden.“<sup>53</sup>

Die Haltung von Alvarus Thomas wird hier bereits deutlich. Im folgenden Abschnitt werden diese *opiniones* in Form einer *quaestio* noch einmal mit Argumenten verhandelt. Es handelt sich um eine *quaestio* innerhalb einer *quaestio*.

<sup>50</sup>[...] *raritas dicitur positive, densitas vero est privatum eius, et mea sententia haec opinio voluit asserere raritatem esse quandam qualitatem et densitatem esse privationem eius, sicut lux est quaedam qualitas, et tenebrae sunt eius privatio, et intensio est quaedam qualitas, et remissio eius privatio, ita quod quando aliquid rarefit aliqua qualitas, quae dicitur raritas, ei acquiritur; cum vero condensatur, non acquiritur ei aliqua qualitas, quae dicatur densitas, sed tale corpus deperdit raritatem. Alii autem aliter intelligunt hanc opinionem dicentes, quod secundum eam neque raritas neque densitas sunt qualitates, sed ipsa raritas est ipsamet res rara, et ipsa densitas ipsamet res densa. Dicitur tamen raritas positivum secundum hanc opinionem, quia quando aliquid rarefit, ei acquiritur quantitas, ipsumque efficitur maius, quando vero condensatur, ipsum efficitur minus. Et ideo raritas dicitur positive, densitas vero privative, quia per densitatem subiectum aliqua quantitate privatur, per raritatem vero aliquam quantitatem acquirit. Thomas 1509, S. 178f.*

<sup>51</sup>[...] *densitas dicitur positive, et raritas privative, non tamen dicit densitatem esse qualitatem, et addit, quod ex uniformi rarefactione alicuius per tempus secundum se totum acquiritur uniformiter quantitas, addit secundo, quod si rarius et densius aequalis quantitatis aequae velociter rarefiunt, densius maiorem quantitatem acquirit quam rarius. Thomas 1509, S. 179.*

<sup>52</sup>Vgl. Thomas 1509, S. 179.

<sup>53</sup>[...] *densitas dicitur positive, et raritas privative, et quod raritas est ipsamet res rara, et densitas similiter, et differt haec opinio a tertia, quia addit contradictorias propositiones duabus propositionibus, quas addit tertia, ut postea plus declarabitur. Thomas 1509, S. 179.*

**quaestio:**

„Gefragt wird, ob diese [*opiniones*] haltbar sind, besonders die drei ersten [*opiniones*].“<sup>54</sup>

**1. ratio:**

„Die erste [*opinio*] ist nicht möglich durch das erste *argumentum ante oppositum*, in dem bewiesen wurde, dass die *raritas* und die Dichte nicht als positiv wie die Weiße und die Schwärze aufgefasst werden können.“<sup>55</sup>

**2. ratio in Form einer sequela:**

„Wenn die *raritas* und die Dichte Qualitäten wären, und [zwar] im Besonderen gegensätzliche [Qualitäten], wie die [erste] *opinio* aussagt, würde folgen, dass irgendetwas weder dünn noch dicht wäre und es bei einer endlichen Quantität eine endliche Materie beinhalten würde. Der Nachsatz ist falsch. Also auch der Vordersatz.“<sup>56</sup>

**3. ratio in Form einer sequela:**

„Wenn sie, [die erste *opinio*], wahr wäre, würde folgen, dass es irgendetwas unendlich Dünnes gäbe, das auch dicht wäre. Der Nachsatz ist verwickelt. Daher [ist sie nicht wahr].“<sup>57</sup>

**4. ratio in Form einer sequela:**

„Wenn sie, [die erste *opinio*], wahr wäre, würde folgen, dass alles dünne unendlich dicht wäre und so [zugleich] dünn und nicht dünn wäre. Das ist verwickelt.“<sup>58</sup>

*confirmatio:* „Wo auch immer irgendetwas ein Positivum ist, dort ist es bis ins Unendliche [etwas] von seinem Privativen, (solange das Privative und das Positive sich erdulden). Aber die *raritas* verhält sich positiv und die Dichte verhält sich privativ. Und sie erdulden sich einander. Wo auch immer also irgendeine *raritas* ist, dort gibt es eine unendliche Dichte oder eine bis zum Unendlichen hohe Dichte.“<sup>59</sup>

**5. ratio gegen die 2. opinio in Form einer sequela:**

„Wenn die *raritas* positiv genannt werden würde, würde folgen, dass irgendein irgendwie dünner Körper allein durch die *rarefactio* oder die *inductio* einer *raritas* und die Bewegung, die der *raritas* folgt – diese Bewegung ist eine *augmentatio* – dichter wird. Aber der

<sup>54</sup> *Quaeritur, utrum ipsae sint sustentabiles et signanter de tribus primis.* Thomas 1509, S. 179.

<sup>55</sup> [...] *prima non sit possibilis per argumentum primum ante oppositum, in quo probatur, quod raritas et densitas non possunt positive accipi sicut albedo et nigredo.* Thomas 1509, S. 179.

<sup>56</sup> [...] *si raritas et densitas essent qualitates et signanter contrariae, ut dicit opinio, sequeretur, quod aliquid nec esset rarum nec densum et contineret finitam materiam sub finita quantitate, consequens est falsum, ergo et antecedens.* Thomas 1509, S. 179.

<sup>57</sup> [...] *si illa esset vera, sequeretur, quod aliquid esset infinite rarum, quod esset etiam densum, consequens implicat. Igitur.* Thomas 1509, S. 179.

<sup>58</sup> [...] *si illa esset vera, sequeretur, quia omne rarum esset infinite desum, et sic esset rarum et non esset rarum, quod implicat.* Thomas 1509, S. 179.

<sup>59</sup> [...] *quia ubicumque est aliquod posit[i]vum, ibi est in infinitum de suo privativo, (dummodo privativum et positivum se compatiuntur), sed raritas se habet positive, et densitas privative, et se compatiuntur, ergo ubicumque est aliqua raritas, ibi est infinita densitas, seu in infinitum magna densitas.* Thomas 1509, S. 179.

Nachsatz ist ersichtlicherweise falsch. Denn dann würde er größer werden und das gleich viel an Materie beinhalten. Er würde also nicht dichter werden, vielmehr dünner. Und so ist der Nachsatz falsch.<sup>60</sup>

### 6. *ratio* gegen die 2. *opinio* in Form einer *sequela*:

„Wenn die *raritas* eine Qualität wäre oder positiv genannt werden würde, würde folgen, dass ein ungleichförmig ungleichförmiger [Körper], von dem jede der beiden Hälften gleichförmig sei, nicht mit seiner mittleren Stufe in Verbindung stehen würde. Aber der Nachsatz ist falsch. Und daher auch das, das daraus folgt.“<sup>61</sup>

### 7. *ratio*:

„Gegen die dritte *opinio* wird so argumentiert, und zwar besonders gegen die erste Proposition, der die *opinio* zufügt, dass nämlich aus der gleichförmigen *rarefactio* oder dem Erwerbs an *raritas* über eine Zeit hinweg heraus ein gleichförmiger Erwerb an Quantität erfolgt. Wenn das so ist, erfasse ich einen Fuß, der dünn wie Vier ist. Und ich will, dass er gleichförmig über eine Stunde hinweg vier Stufen an *raritas* erwerbe. Und es wird so argumentiert: In jener Stunde erwirbt der gesamte Fuß ungleichförmig eine Quantität und gleichförmig eine *raritas*. Daher ist die Proposition falsch.“<sup>62</sup>

*confirmatio*: „Die zweite *propositio* – der die zweite *opinio* hinzufügt, dass nämlich, wenn ein dünnerer und ein dichter, [aber sonst] gleiche [Körper] gleich schnell ausgedünnt werden, stetig der dichtere [Körper] eine größere Quantität erwirbt als der dünnere [Körper] – widerspricht der anderen *propositio*, die das hinzufügt, was das unmittelbar vorhergehende Argument bekämpft. Daher stimmt die *opinio* nicht mit sich selbst überein.“<sup>63</sup>

*replica*: „Weil es gelte, dass jeder der beiden [Körper] eine endliche *raritas* erwirbt, der dünnere [Körper] nämlich und der dichtere [Körper], erwirbt dennoch bis dahin der dünnere [Körper] eine größere Quantität. Daher gilt die Lösung nicht.“<sup>64</sup>

<sup>60</sup>[...] *si raritas diceretur positive, sequeretur, quod aliquod corpus aliquantiter rarum per solam rarefactionem sive inductionem raritatis et motum consequentem raritatem, qui motus est augmentatio, ipsum effic[er]etur densius, sed consequens est manifeste falsum, quia tunc ipsum efficeretur maius aequaliter continens de materia, ergo non efficeretur densius, immo rarius, et sic illud consequens est falsum.* Thomas 1509, S. 179.

<sup>61</sup>[...] *si raritas esset qualitas aut positive diceretur, sequeretur, quod difformiter difforme, cuius utraque medietas esset uniformis, non corresponderet suo gradui medio, sed consequens est falsum, igitur, et illud, ex quo sequitur.* Thomas 1509, S. 180.

<sup>62</sup>[...] *contra tertiam opinionem arguitur sic et signanter contra primam propositionem, quam addit opinio, videlicet quod ex uniformi rarefactione sive acquisitione raritatis per tempus sequitur uniformis acquisitio quantitatis, quia si ita est, capio unum pedale rarum ut quatuor, et volo, quod acquirat uniformiter per horam quatuor gradus raritatis, et arguitur sic: in illa hora totale illud pedale difformiter acquirit quantitatem et uniformiter raritatem, igitur illa propositio falsa.* Thomas 1509, S. 180.

<sup>63</sup>[...] *secunda propositio, quam addit haec se[c]unda opinio, videlicet quod si rarius et densius aequalia aequae velociter rarefiant, continuo densius maiorem quantitatem acquirit quam rarius, repugnat alteri propositioni, quam addit quam immediate procedens argumentum impugnat. Igitur illa opinio non cohaeret sibi ipsi.* Thomas 1509, S. 180.

<sup>64</sup>[...] *quia esto, quod utrumque acquirit finitam raritatem, rarius videlicet et densius, adhuc tamen rarius maiorem quantitatem acquirit, igitur solutio nulla.* Thomas 1509, S. 180.



***argumentum in oppositum* für die 1. *opinio*:**

„Umgekehrt wird für die erste *opinio* mit der Autorität des Kommentators im siebenten [Buch] der Physik im fünfzehnten Kommentar argumentiert, wie es weiter oben aufgeführt worden ist. Ebenso scheinen die *raritas* und die Dichte [nur] Wirkungen der ersten Qualitäten zu sein. Daher sind sie zweite Qualitäten.“<sup>65</sup>

***argumentum in oppositum* für die 2. *opinio*:**

„Bei der *inductio* einer *raritas* folgt immer der Erwerb von irgendetwas Positiven, nämlich einer Quantität. Daher ist die *raritas* etwas Positives.“<sup>66</sup>

*confirmatio*: „Und es wird induktiv bestätigt, dass nämlich niemals bei dem Erwerb von Ruhe notwendigerweise der Erwerb von irgendetwas Positiven erfolgt und auch nicht bei dem Erwerb von Dunkelheit, noch bei dem Erwerb von *parvitas* und ebenso von *remissio* und so [weiter] bei den [jeweiligen], einzelnen Privativa. Wenn daher die *raritas* ein Privativum wäre, würde bei dem Erwerb von *raritas* nicht notwendigerweise der Erwerb von irgendetwas Positivem erfolgen.“<sup>67</sup>

Alvarus Thomas lässt es aus, die dritte *opinio* zu verteidigen, sondern geht gleich zur *solutio* dieser *quaestio* über:

**Einleitung:**

„Wenn ein Widerspruch eintritt und die Verschiedenheit der *opiniones* über die *entitas* einer Sache zu Tage treten, dann stellen diejenigen, die es verschieden meinen, unterschiedliche *definitiones* einer solchen Sache und [deren] Eigenschaften auf.“<sup>68</sup>

Und weiter: „Wie wenn eine Schwierigkeit zu komplexen *significabilia* auftritt, ob es Sachen sind, die in der Natur der Sachen existieren, [oder] ob sie *entia* im weiteren Sinne sind, indem man sie so erfasst, wie Gregorius von Arimini dieses Thema ziemlich weitläufig im ersten seiner Sätze behandelt., [dann] ist es notwendig, dass die, die meinen, dass komplexe *significabilia* wirklich reale *entia* sind, die durch Extrema einer Proposition ausgezeichnet werden, den Begriff der komplexen *significabilia* anders als diejenigen bestimmen, die meinen, dass sie nicht wirklich [existieren] und keine reale *entia* sind.“<sup>69</sup>

<sup>65</sup>*In oppositum arguitur pro prima opinione auctor[i]tate commentatoris septimo physicorum commenento quindecimo, ut superius allegatum est. Item raritas et densitas videntur effectus qualitatum primarum, igitur sunt qualitates secundae.* Thomas 1509, S. 180.

<sup>66</sup>*[...] semper ad inductionem raritatis sequitur acquisitio alicuius positivi, puta quantitatis, igitur raritas est quoddam positivum.* Thomas 1509, S. 180.

<sup>67</sup>*Et confirmatur hoc inductive: nunquam enim ad acquisitionem silentii sequitur necessario acquisitio alicuius positivi nec ad acquisitionem tenebrarum nec ad acquisitionem parvitatatis et similiter remissionis et sic de singulis privativis, igitur si raritas esse[t] privativum, non necessario ad acquisitionem raritatis sequeretur acquisitio alicuius positivi.* Thomas 1509, S. 180.

<sup>68</sup>*[...] cum occurrit contrapugnantia et opinionum diversitas de entitate alicuius rei, tunc diversimode opinantes diversas talis rei co[n]stituunt definitiones et proprietates.* Thomas 1509, S. 180.

<sup>69</sup>*[...] ut cum occurrit difficultas de complexe significabilibus, an sint entia in rerum natura existentia, an sint entia largo modo capiendo eo modo, quo latius Gregorius de Arimino hanc materiam in primo sententiarum disquirat, oportet, quod hi, qui opinantur complexe significabilia esse vere entia realia, quae significantur per extrema propositionis, alio modo definiant complexe significabilia quam hi, qui opinantur ea non esse vere et realiter entia.* Thomas 1509, S. 180f.

### Vergleichbare Argumentation von Duns Scotus über die *entitas* der sekundären *intentiones*:

„Denn Scotus würde sagen, dass sie der *intentio* nach objektiv im Verstand wären, und dass es keine [solche] *creatura* und keinen *creator* gäbe.“<sup>70</sup>

### Argumentation der Nominalisten:

„Ein Nominalist würde sagen, dass sie der *intentio* nach ein Term wären, und dass ein *ens* wirklich ein *creator* oder eine Schöpfung sei. Und kein Nominalist würde einer *definitio* eines Realisten zustimmen oder umgekehrt, wenn einer der Reihe nach antworten müsste. Und dasselbe muss über die Quantität gesagt werden, die ein Realist [so] bestimmt, dass sie eine Akzidenz ist, die der *substantia* inne wohnt, aber [selbst] keine *substantia* ist. Ein Nominalist schreibt dagegen der Quantität aber eine umgekehrte *definitio* zu. Dasselbe muss über die *paternitas* gesagt werden, die ein Realist [so] bestimmt, dass eine Akzidenz respektive etwas Instrinsisches ist und vom Vater verschieden ist. Der Nominalist sagt aber, dass die *paternitas* der Vater ist, der seinen Sohn aus seiner *substantia* schuf. Und in der Tat, wenn ein Realist der *definitio* eines Nominalisten zustimmen würde, könnte niemals ein Widerspruch auftreten.“<sup>71</sup>

### Gegen die Nominalisten:

„Ihren [Ausführungen] entgeht die Sichtweise, dass es der Mühe wert ist – weil eine Kontroverse und ein Widerspruch zwischen den *opiniones* über die *entitas* der Sachen durch die Verschiedenheit der *opiniones* dazu kommt oder es eintritt – verschiedene *definitiones* dingfest zu machen. Daraus wird klar [verweigert], dass es bei der Verschiedenheit der *opiniones* zur *entitas* der *raritas* und Dichte durch die Verschiedenheit der *opiniones* notwendig ist, die verschiedenen Beschreibungen der *raritas* und der Dichte auszuzeichnen. Denn es wäre ferner so [möglich], dass die erste oder die zweite *opinio* die *definitiones* der vierten [*opinio*] nutzen, und dass ein Nominalist [auch] in der Kontroverse über die *relatio*, ob sie von der Grundlage getrennt werde, die *definitio* der Realisten hinzuziehen würde. Denn mit der Annahme dieser *definitiones* würde man leicht zum Widerspruch geführt werden.“<sup>72</sup>

<sup>70</sup>*Scotus enim diceret secundam intentionem esse obiective in intellectu nec esse creaturam aut creatorem.* Thomas 1509, S. 181.

<sup>71</sup>*Nominalis vero diceret secundam intentionem esse terminum et esse vere ens creatorem aut creaturam. Nec nominalis admitteret definitionem realis aut eo contra, si debeat serio respondere. Et idem dicendum est de quantitate, quam realis d[e]finit esse accidens inhaerens substantiae nullo pacto esse substantiam. Nominalis vero eo contra oppositam definitionem quantitati asscribit, idem dicendum est de paternitate, quam realis definit esse accidens respectivum intrinsecus distinctum a patre. Nominalis vero dicit paternitatem esse patrem, qui de substantia sua genuit filium, et profecto, si realis admitteret definitionem nominalis, nequaquam posset contradictionem evadere.* Thomas 1509, S. 181.

<sup>72</sup>*Ex quibus perspicuum evadet opere pretium esse, cum controversia et opinion[um] repugnantia de rerum entitate intervenerit sive occurrerit per opinionum varietate[m], varias definitiones cudere. Ex quo clare deducitur in hac opinionum varietate circa entitatem raritatis et densitatis necesse esse per opinionum varietate[m] varias raritatis et densitatis descriptiones assignare. Primam enim opinionem aut secundam definitionibus quartae uti, esset perinde atque nominalem in controversia de relatione, an a fundamento distinguatur, realium definitionem assumere. His enim definitionibus assumptis facile ad contradictionem duceretur.* Thomas 1509, S. 181.

**Argumentation von Alvarus Thomas zur 1. *opinio*:**

„Ich spreche daher über den Vorschlag, indem ich [an ihn so] heran trete, dass gemäß der ersten *opinio*, die darlegt, dass die *raritas* und die Dichte Qualitäten sind, es notwendig ist, sie so zu definieren: Die *raritas* ist eine gewisse Qualität, durch die irgendetwas als dünn bestimmt wird oder anfang, bestimmt zu werden. Etwas Dünnes ist aber eine Sache, die eine *raritas* hat, die sie selbst als dünn bestimmt. Die Dichte ist aber irgendeine Qualität, durch die etwas als dicht bestimmt wird oder bestimmt zu werden begann. Etwas Dichtes ist freilich eine Sache, die eine Dichte hat, die sich selbst als dicht bestimmt.“<sup>73</sup>

1. Korollar in Form eines *exemplum*: „Wenn es einen Fuß gebe, der vier Stufen an *raritas* hat – das bedeutet, dass er diese als Qualität hat – und er um das Dreifache mehr an Materie als ein anderer Fuß habe, der zwei Stufen derselben Qualität hat, [dann] ist das, das um das Dreifache mehr an Materie hat, um das Doppelte dünner.“<sup>74</sup>

2. Korollar: „Daraus folgt zweitens, dass diese Schlussfolgerung dieser *opinio* nach nicht gelten kann: Die zwei [Körper] sind gleich. Und einer von ihnen hat um das Doppelte mehr an Materie als der andere [Körper]. Also ist er um das Doppelte dichter als der andere [Körper]. Diese *opinio* schaut auf keine Weise auf die Materie, sondern [nur] genau auf die Stufen der Qualität, die die Dichte oder die *raritas* ist.“<sup>75</sup>

3. Korollar: „Es folgt drittens, dass diese Schlussfolgerung dieser *opinio* nach nicht gelten kann: Der Fuß hat viel an Materie mit einer angemessenen Quantität. Also ist er dicht. Es ist [aber auch] möglich, dass er viel Materie hat und keine Dichte habe. Daher wird er nicht dicht sein, wie es aus der gegebenen *definitio* offensichtlich ist.“<sup>76</sup>

4. Korollar: „Es gibt irgendeinen Fuß, der weder dünn noch dicht ist. Das ist offensichtlich bei dem Fuß, der vier Stufen an *raritas* und vier Stufen an Dichte hat. Denn die *raritas* und die Dichte sind gegensätzliche Qualitäten, die ihre *denominationes* auf gleichen Stufen haben, die gleich ausgedehnt sind, und die sich nach der Weise der andern, sich bekämpfenden Qualitäten behindern.“<sup>77</sup>

<sup>73</sup> *Dico igitur ad propositum accedendo, quod secundum primam opinionem, quae ponit raritatem et densitatem esse qualitates, oportet sic definire: raritas est quaedam qualitas, qua aliquid denominatur rarum sive natum est denominari, rarum vero est res habens raritatem dominantem ipsam raram. Densitas vero est aliqua qualitas, qua aliquid denominatur densum sive natum est denominari, densum quidem est res habens densitatem dominantem ipsam densam.* Thomas 1509, S. 181.

<sup>74</sup> [...] *si sit unum pedale habens quatuor gradus raritatis, hoc est illius qualitatis, et habeat in triplo plus de materia quam aliud pedale, quod habet duos gradus eiusdem qualitatis, illud, quod habet in triplo plus de materia, est magis rarum in duplo.* Thomas 1509, S. 181.

<sup>75</sup> *Ex quo sequitur secundo hanc consequentiam non valere secundum hanc opinionem: ista duo sunt aequalia, et unum illorum habet in quadruplo plus de materia quam aliud, ergo illud est in duplo densius quam aliud, quantum haec opinio nullo modo aspicit materiam, sed praecise gradus illius qualitatis, quae est densitas sive raritas.* Thomas 1509, S. 181.

<sup>76</sup> *Sequitur tertio, quod haec consequentia nihil valet secundum hanc opinionem: hoc pedale habet multum de materia sub modica quantitate[], ergo est densum, quantum possibile est, quod habeat multam materiam et nullam densitatem habeat, quare non erit densum, ut patet ex definitione data.* Thomas 1509, S. 181.

<sup>77</sup> [...] *aliquod pedale esse, quod nec est rarum neque densum, patet de illo pedali, in quo sunt quatuor gradus raritatis et quatuor gradus densitatis, sunt enim raritas et densitas contrariae qualitates suas denominationes [habentes] in gradibus aequalibus aequaliter extensis impediens more aliarum repugnantium qualitatum.* Thomas 1509, S. 181.

5. Korollar: „Obwohl gemeinhin bei dem Erwerb an Dichte eine *diminutio* der Quantität erfolgt und bei der *inductio* der *raritas* eine *augmentatio* einer Quantität erfolgt – wie [es] in mehreren [Büchern zu lesen ist] – wird dennoch nicht notwendigerweise das, was verdichtet wird, vermindert oder das, das ausgedünnt wird, vermehrt. Denn die *rarefactio* und die Verdichtung sind *alterationes*. Und gemäß dieser *opinio* folgen diesen nicht die *augmentatio* und die *diminutio*.“<sup>78</sup>

**definitiones der densitas und raritas laut der 2. opinio:**

„Die *raritas* muss so begriffen werden: Die *raritas* ist eine gewisse Qualität, durch die irgendetwas dünn genannt wird, oder die begonnen wurde, als dünn bestimmt zu werden. Dünn ist also das, was eine *raritas* hat, die sich selbst bestimmt. Die Dichte aber ist eine verminderte *raritas* in der Hinsicht, wie wir sagen, dass die *remissio* eine verminderte Qualität sei, nämlich eine nicht unendlich erhöhte [Qualität]. Dicht ist also das, das eine begrenzte *raritas* hat, die sich selbst als dünn bestimmt.“<sup>79</sup>

1. Korollar: „Auf dieselbe Weise muss gemäß dieser *opinio* über die *raritas* wie über die *intensio* gesprochen werden, und [auch] über die Dichte wie über die *remissio*.“<sup>80</sup>

2. Korollar: „Nach dieser und der vorhergehenden *opinio* [kann] ebenso [gesagt werden]: Eine ungleichförmige *raritas* kann bis zur Gleichförmigkeit vermindert werden wie eine ungleichförmige Weiße.“<sup>81</sup>

3. Korollar: „Einer [Aussage] gemäß dieser *opinio* widerspricht es nicht, dass ein Fuß unendliche Materie hat und dünn ist, wie zum Beispiel wenn er eine unendlich erhöhte *raritas* hat.“<sup>82</sup>

Daraus ergeben sich für Alvarus Thomas folgende zwei *conclusiones*:

**1. conclusio:**

„Auch wenn die erste *opinio* vieles zugesteht, das gemeinsam und im Vorübergehen durch sich selbst verneint wird, ist sie dennoch wahrscheinlich.“<sup>83</sup>

<sup>78</sup> [...] *quamvis communiter ad acquisitionem densitatis sequatur diminutio quantitatis, et ad introductionem raritatis sequatur augmentatio quantitatis, ut in pluribus, tamen non necessario id, quod condensatur, diminuitur, aut id, quod rarefit, augetur. Rarefactio enim et condensatio sunt alterationes, nec secundum illam opinionem eas necessario insequuntur augmentio et diminutio.* Thomas 1509, S. 181.

<sup>79</sup> [...] *definienda est sic raritas: raritas est quaedam qualitas, qua aliquid dicitur rarum vel, quae nata est, rarum denominare, rarum vero est habens raritatem ipsum denominan[t]em. Densitas vero est raritas remissa eo modo, quo dicimus remissionem esse qualitatem remissam, puta non infinite intensam. Densum vero est habens raritatem finitam dominantem ipsum rarum.* Thomas 1509, S. 181.

<sup>80</sup> [...] *eodem mod[o] loquendum est secundum hanc opinionem de raritate sicut de intensione et de densitate sicut de remissione.* Thomas 1509, S. 181.

<sup>81</sup> [...] *eodem modo secundum hanc opinionem et praecedentem raritas difformis ad uniformitatem reducitur sicut albedo difformis.* Thomas 1509, S. 181.

<sup>82</sup> [...] *non repugnat secundum hanc opinionem pedale habere infinite intensam materiam et esse rarum, ut puta si habeat infinite intensam raritatem.* Thomas 1509, S. 181.

<sup>83</sup> [...] *et si prima opinio multa concedat, quae communiter et passim negantur, ipsa tamen probabilis est.* Thomas 1509, S. 177.

**2. conclusio:**

„Die zweite *opinio* erlaubt es, dass sie daher von außerhalb erscheint. Denn sie gerät außer Gebrauch. Dennoch wird sie durch die Wahrscheinlichkeit gestützt und verteidigt.“<sup>84</sup>

**Zu den *argumenta in oppositum*:**

Zur 1. *ratio* verweist Alvarus Thomas auf das *argumentum in oppositum*, das der *quaestio* folgt.<sup>85</sup>

Bei der 2. *ratio* gesteht er die *sequela* zu, verneint aber, dass der Nachsatz falsch ist.<sup>86</sup>

Bei der 3. *ratio* verneint er die *sequela*.<sup>87</sup>

Bei der 4. *ratio* gegen die 2. *opinio* verneint er die *sequela*.<sup>88</sup>

Bei der 5. *ratio* gesteht er die *sequela* zu, verneint aber, dass der Nachsatz falsch sei.<sup>89</sup> Und es heißt:

„Wenn du es dennoch unter [dem Begriff] ‚*rarefactio*‘ die *rarefactio* eines gesamten [Körpers] oder die *inductio* einer *raritas* verstehen willst, durch die ein gesamter [Körper] ausgedünnt wird, so verneine ich auf diese Weise die *sequela*; wie in dem Beispiel des Arguments der gesamte Körper nicht ausgedünnt wird, sondern weniger dünn wird, wie es das Argument gut beweist.“<sup>90</sup>

Bei der 6. *ratio* verneint Alvarus Thomas die *sequela*.<sup>91</sup> Weiterhin führt er aus:

„Und die *ratio* ist: Die *intensio* der *raritas* folgt nämlich nicht der *maioritas* des Verhältnisses der Quantität zur Materie, sondern sie folgt der *additio* einer Stufe der folgenden *raritas* zu den vorher gehenden Stufen, wie es [auch] bei der Weiße und der Schwärze ist.“<sup>92</sup>

Zur 7. *ratio* heißt es:

„Bei dem siebenten Argument, das gegen die dritte *opinio* ist, deren Grundlagen und Anfänge ich nicht genau erfasse, antworte ich weder, noch lasse ich mich darauf ein, die

<sup>84</sup>[...] *secunda opinio licet videatur extranea ex eo, quia in dissuetudinem abiit, tamen ipsa probalitate fulcitur et defensatur.* Thomas 1509, S. 181.

<sup>85</sup>Vgl. Thomas 1509, S. 181.

<sup>86</sup>Vgl. Thomas 1509, S. 181.

<sup>87</sup>Vgl. Thomas 1509, S. 181.

<sup>88</sup>Vgl. Thomas 1509, S. 181f.

<sup>89</sup>Vgl. Thomas 1509, S. 182.

<sup>90</sup>*Si tamen tu velis intelligere per rarefactionem rarefactionem totius sive inductionem raritatis, qua totum rarefit, et sic eo modo nego istam sequelam, quantum in casu argumenti totum istud corpus non rarefit, sed efficitur minus rarum, ut bene probat argumentum.* Thomas 1509, S. 182.

<sup>91</sup>Vgl. Thomas 1509, S. 182.

<sup>92</sup>*Et ratio est, quia intensio raritatis non sequitur maiorationem proportionis quantitatis ad materiam, sed sequitur additionem gradus raritatis sequentis gradibus praecedentibus, sicut fit de albedine et nigredine.* Thomas 1509, S. 182.

dem entgegenstehenden Argumente zu beantworten, und auch nicht darauf, diese *opinio* zu unterstützen.<sup>93</sup>

## 2. *notabile*

Dieses *notabile* leitet sich aus 2. *ratio* vom Anfang des Kapitels ab: „Diese *opinio* bedeutet [etwas] Zweifaches, wenn sie sich auf die *ratio* stützt, dass gemäß etwas eine *maioritas* der *raritas* oder der Dichte ermittelt und berechnet zu werden hat. Davon ist die erstere [Auslegung], dass die *raritas* gemäß dem Verhältnis der Quantität des Subjekts zu seiner Materie ermittelt wird, und die *maioritas* der *raritas* gemäß einem größeren Verhältnis der Quantität zur Materie [ermittelt wird]. Die Dichte [wird] aber gemäß dem Verhältnis der Materie zur Quantität [ermittelt], und die *maioritas* derselben [wird] gemäß einem größeren Verhältnis der Materie zur Quantität [ermittelt], (und ich spreche über ein Verhältnis größerer Ungleichheit, [wenn ich von einem größeren Verhältnis spreche].)<sup>94</sup> Und weiter: „Die zweite [*opinio*] aber versichert, dass bei der Verdoppelung immer eine Verdoppelung der Quantität erfolgt und bei der Verdreifachung der *raritas* genau eine wiederholte Verdreifachung der Quantität erfolgt.“<sup>95</sup>

### *quaestio*:

Gefragt wird, ob diese *opinio* als wahr betrachtet werden kann.<sup>96</sup>

### 1. *ratio*:

Diese *opinio* kann nicht als wahr betrachtet werden. Es folgt eine *sequela*: „Wenn sie wahr wäre, würde folgen, dass ein beliebiges Verhältnis der Quantität zur Materie feststehende Stufen einer *raritas* hervorrufen würde. Wo auch immer daher ein doppeltes Verhältnis der Quantität zur Materie wäre, dort wären feststehende Stufen einer *raritas*, die um des Beispiels willen zwei [Stufen] sind. Und wo ein vierfaches Verhältnis der Quantität zur Materie wäre, dort wären um das Doppelte mehr Stufen der *raritas*.“<sup>97</sup> Alvarus Thomas hält den Nachsatz für falsch.<sup>98</sup>

*replica* in Form einer *sequela*: „Dann würde folgen, dass, wann auch immer zwei [Körper] quantitativ gleich sind – seien sie gleich oder ungleich in der *raritas* – und gleich etwas an Quantität erwerben würde, würden sie gleich ausgedünnt werden. Aber der Nachsatz

<sup>93</sup> *Ad septimum argumentum, quod est contra tertiam opinionem, cuius fundamenta et principia non exacte capio, non respondeo nec decrevi ad argume[n]ta eam expugnantia respondere nec illi opinioni suppetias dare.* Thomas 1509, S. 182.

<sup>94</sup> [...] *duplex est opinio ratione fulcita, penes quid habeat attendi et commensurari raritatis aut densitatis maioritas, quarum prior est, quod ipsa raritas attenditur penes proportionem quantitatis subiecti ad eius materiam, et maioritas raritatis penes maiorem proportionem quantitatis ad materiam. Densitas autem penes proportionem materiae ad quantitatem, et eiusdem [maioritas] penes maiorem proportionem materiae ad quantitatem, (et loquor de proportione maioris inaequalitatis.)* Thomas 1509, S.178.

<sup>95</sup> *Secunda v[e]ro asserit semper ad duplicationem sequi duplicationem quantitatis, et ad triplationem raritatis sequi identidam triplationem quantitatis.* Thomas 1509, S.178.

<sup>96</sup> Thomas 1509, S. 182.

<sup>97</sup> *Quam si ipsa esset vera, sequeretur, quod quaelibet proportio quantitatis ad materiam certos gradus raritatis produceret, ita quod ubicumque esset proportio dupla quantitatis ad materiam, ibi essent certi gradus raritatis, qui sint duo gratia exempli, et ubi esset proportio quadrupla quantitatis ad materiam, ibi essent in duplo plures gradus raritatis.* Thomas 1509, S. 182.

<sup>98</sup> Vgl. Thomas 1509, S. 183.

ist falsch. Daher [ist es auch] das, aus dem er folgt.<sup>99</sup> Und weiter: „Wann immer zwei ungleiche [Körper] gleich schnell und proportional vergrößert werden, wird der größere [Körper] in derselben Zeit schneller vergrößert. Das ist offensichtlich, wenn [ein Körper mit einer *raritas* wie] Sechs und [ein Körper mit einer *raritas* wie] Vier in genau derselben Zeit um das Anderthalbfache vergrößert werden. Denn dann erwirbt [der Körper wie] Vier zwei [Stufen] in der Zeit, in der [der Körper wie] Sechs drei [Stufen] erwirbt, wie es feststeht. Aber in dem Vorgeschlag wird jede der beiden *raritates* proportional gleich vergrößert. Also erwirbt die größere *raritas* in derselben Zeit eine größere *latitudo* an *raritas* als die kleinere [*raritas*].“<sup>100</sup>

## 2. *ratio* in Form einer *sequela*:

„Wenn diese Position wahr wäre, würde folgen, dass es notwendig wäre, die Stufen in der Quantität und auch in der Materie auszuzeichnen. Aber das ist falsch. Daher [ist es auch] das, aus dem es folgt.“<sup>101</sup>

*replica* in Form einer *sequela*: „Denn dann würde folgen, dass nichts Dünnes dicht sein kann. Aber das ist falsch. Daher [ist es auch] das, aus dem es folgt.“<sup>102</sup>

*replica* in Form einer *sequela*: „Denn dann würde dieser *conclusio* folgen: Es gibt irgendeinen natürlichen Körper, der natürlich weder dünn noch dicht ist.“<sup>103</sup>

*replica* mit *exemplum* in Form einer *sequela*: „Denn dann würde folgen, dass ein [Körper von] zwei Fuß, in dessen einen Hälfte ein doppeltes Verhältnis der Qualität zur Materie ist, und in [dessen] anderen [Hälfte] ein Verhältnis der Gleichheit der Quantität zur Materie [besteht], dünn wäre. Und ein [Körper von] zwei Fuß, in dessen einen Hälfte ein doppeltes Verhältnis der Quantität zur Materie wäre, und in der anderen [Hälfte] ein doppeltes Verhältnis der Materie zu Quantität wäre, wäre dicht und nicht dünn. Und ein [Körper von] zwei Fuß, in dessen einer Hälfte ein doppeltes Verhältnis der Quantität zur Materie wäre und in der anderen [Hälfte] ein anderthalbfaches [Verhältnis] der Materie zur Quantität [bestehe], wäre weder dünn noch dicht. Aber der Nachsatz scheint falsch zu sein. Daher [ist es auch] das, aus dem er folgt.“<sup>104</sup>

<sup>99</sup>[...] *quia tunc sequeretur, quod quandocumque duo aequalia quantitative – sive aequalia, sive inaequalia in raritate – aequaliter acquirerent de quantitate, ipsa aequaliter rarefierent, sed consequens est falsum, igitur et illud, ex quo sequitur.* Thomas 1509, S. 183.

<sup>100</sup>*Quandocumque aliqua duo inaequalia aequae velociter proportionabiliter maiorantur, velocius maioratur maius in eodem tempore, ut patet, si sex et quatuor debeant ad sesquialterum maiorari eodem tempore adaequate. Tunc enim in tempore, quo sex acquirit tria, quatuor atquirit duo, ut constat, sed in proposito utraque illarum raritatum aequae proportionaliter maioratur, ergo maior raritas maiorem latitudinem raritatis acquirit quam minor in eodem tempore.* Thomas 1509, S. 183.

<sup>101</sup>[...] *si illa positio esset vera, sequeretur, quod oporteret signare gradus in quantitate et etiam in materia, sed hoc est falsum, igitur illud, ex quo sequitur.* Thomas 1509, S. 183.

<sup>102</sup>[...] *quia tunc sequeretur, quod nullum rarum esset densum, sed hoc est falsum, igitur illud, ex quo sequitur.* Thomas 1509, S. 183.

<sup>103</sup>[...] *quia tunc sequeretur haec conclusio, aliquod corpus naturale nec est rarum nec densum naturaliter.* Thomas 1509, S. 183.

<sup>104</sup>[...] *quia tunc sequeret[ur], quod bipedale, in cuius una medietate est proportio dupla quantitatis ad materiam, et i[n] alia est proportio aequalitatis quantitatis ad materiam, esset rarum, et bipedale, in cuius una medietate esset proportio dupla quantitatis ad materiam, et in alia esset proportio dupla materiae ad quantitatem, esset densum et non rarum, et bipedale, in cuius una medietate esset proportio dupla quantitatis ad materiam, et in alia esse[t] proportio sesquialtera materiae ad quantitatem, nec esset rarum nec densum, sed consequens videtur falsum, igitur illud, ex quo sequitur.* Thomas 1509, S. 183f.

**3. ratio in Form einer sequela:**

„Wenn diese *opinio* wahr wäre, würde folgen, dass etwas ungleichförmig ungleichförmiges Dünnes, dessen eine Hälfte gleichförmig ist, nicht mit seiner mittleren Stufe in Verbindung stehen würde. Aber der Nachsatz ist falsch. Daher [ist es auch] das, aus dem er folgt.“<sup>105</sup>

**4. ratio in Form einer sequela:**

„Wenn diese *opinio* wahr wäre, würde folgen, dass es nicht angegeben werden könnte, mit welcher Stufe die *raritas* des einen Fußes in Verbindung steht, der sich so verhält, dass der erste verhältnismäßige Teil von ihm irgendwie dünn ist, und der zweite [Teil] um das Doppelte [dünner als der erste Teil ist], der dritte [Teil] um das Dreifache [dünner als der erste Teil ist], der vierte [Teil] um ein Vierfaches [dünner] als der erste [Teil ist] und so weiter. Aber der Nachsatz ist falsch. Daher [auch das, aus dem er folgt].“<sup>106</sup> Und weiter: „Ebenso würde folgen, dass es nicht angegeben werden könnte, mit wem die *raritas* des Fußes in Verbindung steht, [der sich so verhält, dass] dessen erster verhältnismäßiger Teil nach einem doppelten Verhältnis irgendwie dünn wäre, der zweite [Teil] um das Doppelte [dünner als der erste Teil wäre], der dritte [Teil] um das Vierfache [dünner] als der erste [Teil wäre], und der vierte [Teil] um das Achtfache [dünner als der erste Teil wäre], und der fünfte [Teil] um das Sechszehnfache [dünner als der erste Teil wäre] und so folgerichtig weiter, indem man nach den Zahlen, [die] *pariter pares* [sind], voranschreitet. Aber das scheint absurd.“<sup>107</sup>

**5. ratio in Form einer sequela:**

„Wenn diese *opinio* wahr wäre, würde folgen, dass die *raritas* auf dieselbe Weise wie die Dichte positiv genannt werden würde, weil die *ratio* über die *raritas* nicht höher als über die Dichte [bewertet] wäre. Aber der Nachsatz ist falsch. Daher [ist es auch] das, aus dem er folgt.“<sup>108</sup>

**6. argumentum in oppositum:**

„Die *opinio* ist so haltbar und nachvollziehbar wie die zweite [*opinio*]. Also kann sie so verteidigt werden wie die zweite [*opinio*].“<sup>109</sup>

<sup>105</sup> [...] si haec opinio esset vera, sequeretur, quod rarum difformiter difforme, cuius utraque medietas esset uniformis, non corresponderet suo gradui medio, sed consequens est falsum, igitur illud, ex quo sequitur. Thomas 1509, S. 184.

<sup>106</sup> [...] si ista opinio esset vera, sequeretur, quod non posset dari, cui gradu[i] correspondeat raritas unius pedalis sic se habentis, quod prima pars proportionalis eius sit aliquantulum rara, et secunda in duplo, tertia in triplo, quarta in quadruplo quam prima et sic consequenter, sed consequens est falsum. Igitur. Thomas 1509, S. 184.

<sup>107</sup> Item sequeretur, quod non posset dari, cui corresponderet raritas pedalis, cuius prima pars proportionalis proportione dupla esset aliquantulum rara, secunda in duplo, tertia in quadruplo quam prima, et quarta in octuplo, et quinta in sexdecuplo et sic co[n]sequenter procedendo per numeros pariter pare[s], sed hoc videtur absurdum. Thomas 1509, S. 184.

<sup>108</sup> [...] si ista op[i]nio esset vera, sequeretur, quod raritas diceretur posit[i]ve eodem modo, quo densitas, cum non sit maior ratio de raritate quam de densitate, sed consequens est falsum, igitur illud, ex quo sequitur. Thomas 1509, S. 184.

<sup>109</sup> [...] haec [o]pinio est adeo sustentabilis et rationabilis sicut secunda, ergo eo modo potest defensari vera sicut secunda. Thomas 1509, S. 185.



**Zur solutio dieser quaestio werden drei Punkte angeführt:**

1. „Man muss sich bewusst machen, dass bei dieser *opinio* wie auch bei den anderen [*opiniones*] spezielle *definitiones* der *raritas* und der Dichte oder des Dünnen und des Dichten benutzt werden. Denn wenn diese *opinio* zur *raritas* aussagt, dass [nämlich] ein Verhältnis größerer Ungleichheit von der Quantität zur Materie erfordert wird, und zur Dichte umgekehrt, dass ein Verhältnis größerer Ungleichheit von der Materie zur Quantität erfordert wird, wird es uns ein Anzeichen sein, und es wird Vertrauen schaffen, dass der Begriff ‚dünn‘ auf diese Weise bestimmt werden muss.“<sup>110</sup>

*definitio* des *rarum*: „Dünn ist das, in dem ein Verhältnis größerer Ungleichheit von der Quantität zur Materie ist.“<sup>111</sup>

*definitio* des *densum*: „Dicht ist das, in dem ein Verhältnis größerer Ungleichheit von der Materie zur Quantität ist.“<sup>112</sup>

*variatio definitionum*: „Dünn ist also das, dessen Quantität die Materie übertrifft. Dicht ist aber das, dessen Materie die Quantität übertrifft.“<sup>113</sup>

*declaratio*: „An dieser Stelle muss [dies so] verstanden werden, dass diese *opinio* Stufen für die Materie wie auch für die Quantität aufstellt, und zwar keine intensionalen [Stufen], so dass die Quantität eine erhöhte ist oder die Materie wie auch die Weiße oder die Schwärze, sondern die Materie feststehende Teile ihrer *substantia* oder *entitas* hat. Und auf ähnliche Weise hat auch die Quantität feststehende Teile, die diese *opinio* Stufen nennt.“<sup>114</sup> Und weiter: „Und indem man auf diese Weise der Materie und der Quantität Stufen zuweist, wird es leicht einzusehen sein, wenn die Stufen der Quantität die Stufen der Materie übertreffen oder das Gegenteil, und so zu urteilen, ob ein solcher Körper dicht genannt werden müsse oder nicht. Denn nach dieser *opinio* ist nichts Dichtes dünn und nichts Dünnes dicht.“<sup>115</sup>

1. Korollar: „Daher ist es nicht möglich, mit dieser *opinio* übereinzustimmen, dass

<sup>110</sup>[...] *considerandum est, quod in hac opinio[n]e sicut et in aliis peculiaribus definitionibus raritatis et densitatis sive rari et densi utendum est. Cum enim haec opinio dicat ad raritatem requiri proportionem maioris inaequalitatis quantitatis ad materiam et ad densitatem econtra requiri proportionem maioris inaequalitatis materiae ad quantitatem, id signum nobis erit, et fidem faciet rarum hoc pacto definiri debere.* Thomas 1509, S. 185.

<sup>111</sup>*Rarum est illud, in quo est proportio maioris inaequalitatis quantitatis ad materiam.* Thomas 1509, S. 185.

<sup>112</sup>[...] *densum est illud, in quo est proportio maioris inaequalitatis materiae ad quantitatem.* Thomas 1509, S. 185.

<sup>113</sup>*Rarum est, cuius quantitas eiusdem materiam exsuperat. Densum vero est, cuius materia suam excedit quantitatem.* Thomas 1509, S.181.

<sup>114</sup>*Quo in loco intelligendum est hanc opinionem et materiae et quantitati gradus ascribere, non quidem intensionales, ita quod ipsa quantitas sit intensa aut ipsa materia velut albedo sive nigredo, sed habet certas partes suae substantiae sive entitatis ipsa materia, et similiter ipsa quantitas certas portiones, quas ista opinio gradus appellat.* Thomas 1509, S. 185.

<sup>115</sup>[...] *et isto modo assignando gradus et ipsi materiae et quantitati facile erit inspicere, quando gradus quantitatis excedunt gradus materiae aut econtra, et sic iu[dicare, utrum tale corpus debeat dici densum aut non. Nam secundum hanc opinionem nullum densum est rarum, nec rarum est densum.* Thomas 1509, S. 185.

dasselbe zugleich dünn und dicht genannt wird oder zumindest an derselben Stelle und so weiter [sein kann].<sup>116</sup>

2. Korollar: „Zweitens folgt gemäß dieser *opinio*, dass nichts Unendliches dünn oder dicht ist, sobald die Materie unendlich ist.“<sup>117</sup>

3. Korollar: „Es folgt drittens, dass das endlich ist, was weder dicht noch dünn ist, und dennoch Materie hat.“<sup>118</sup>

2. „Zweitens muss beachtet werden, dass auf verschiedene Weise diese *opinio* und die allgemeine, die in dem folgenden *notabile* erklärt werden wird, es [so] meinen, dass die *raritas* verdoppelt, verdreifacht oder in irgendeinem anderen Verhältnis vermehrt werden kann. Denn die allgemeine *opinio* versicherte, dass bei der Verdoppelung der Quantität eine Verdoppelung der *raritas* erfolgt, und dass umgekehrt bei der Verdoppelung der *raritas* eine Verdoppelung der Quantität erfolgt. Aber diese *opinio* behauptet das Gegenteil. Denn manchmal wird bei der Verdoppelung der *raritas* die Quantität verdoppelt, manchmal aber wird sie lediglich um das Andert-halb-fache größer, wie es das zweite Argument dieser Anfangsfrage zeigt.“<sup>119</sup>

1. Korollar: „Wenn das Verhältnis der Quantität zur Materie kleiner als ein doppeltes [Verhältnis] wäre, wird die Quantität nach der Verdoppelung der *raritas* keineswegs verdoppelt werden, sondern wird weniger als bis zum Doppelten vermehrt werden, wie es klar bei einem vierdrittel-fachen Verhältnis einzusehen ist. Wenn aber das Verhältnis größer als ein doppeltes [Verhältnis] wäre, wird es notwendig sein, dass die Quantität mehr als das Doppelte vermehrt wird. Wenn es aber manchmal ein doppeltes Verhältnis von der Quantität zur Materie gäbe, kommt bisweilen auch eine doppelte Quantität nach der Verdoppelung der *raritas* heraus.“<sup>120</sup>

Und weiter: „Denn das ist das Fundament: Die determinierten Stufen der *raritas* stehen mit einem beliebigen Verhältnis der Quantität zur Materie in Verbindung. Und ebenso stehen mit einem beliebigen Verhältnis der Materie zur Quantität die determinierten Stufen der Dichte in Verbindung. Ferner steht auch bei der Geschwindigkeit einer Bewegung mit einem feststehenden Verhältnis des Vermögens zum Widerstand eine feststehende Geschwindigkeit der Bewegungen in Verbindung, und

<sup>116</sup>*Ideo non est possibile huic opinioni adherendo idem simul fateri rarum et densum vel saltem in eodem loco et cetera.* Thomas 1509, S. 185.

<sup>117</sup>*Sequitur secundo iuxta hanc opinionem, quod nullum infinitarum, ubi est infinitum de materia, est rarum aut densum.* Thomas 1509, S. 185.

<sup>118</sup>*Sequitur tertio, quod aliquod finitum est, quod nec est rarum nec densum, et tamen habet materiam.* Thomas 1509, S. 185.

<sup>119</sup>*Advertendum est secundo, quod diversimode haec opinio et communis, qui in sequenti notabili declarabitur, censent raritatem duplari, triplari aut in aliqua alia proportione augeri. Nam opinio communis asseverat ad duplicationem quantitatis sequi duplicationem raritatis et econtra ad duplicationem raritatis sequi duplicationem quantitatis. Haec vero opinio oppositum dicit. Aliquando enim ad duplicationem raritatis duplicatur quantitas, aliquando vero efficitur in sesquialtero maior dumtaxat, ut secundum huius principalis quaestionis argumentum ostendit.* Thomas 1509, S. 185.

<sup>120</sup>*[...] si quantitatis ad materiam fuerit proportio minor dupla, duplata raritate nequaquam duplabitur quantitas, sed minus quam ad duplam augebitur; quemadmodum promptum est in proportione sesquitercia intueri. Si ver[]o fuerit proportio maior dupla, necessum erit quantitatem plusquam ad duplum augeri. Si autem fuerit dupla dumtaxat quantitatis ad materiam proportio, raritate duplata quantitas ipsa dupla evadet dumtaxat.* Thomas 1509, S. 185.

mit einem doppelten Verhältnis die doppelte Geschwindigkeit der Bewegung. Und einem anderthalbfachen Verhältnis wird eine anderthalbfache Geschwindigkeit zugeschrieben. Ich will sagen, dass nach dieser *opinio* mit einem doppelten Verhältnis der Quantität zur Materie feststehende Stufen der *raritas* in Verbindung stehen, die zum Beispiel zwei [Stufen] sind, so dass nämlich, wo auch immer in einem großen Körper oder einem kleinen [Körper] ein doppeltes Verhältnis der Quantität zur Materie gefunden wird, ein solcher Körper genau als dünn wie Zwei beurteilt werden wird. Und wo auch immer ein vierfaches Verhältnis der Quantität zur Materie gefunden werden wird, wird die *raritas* wie 4 sein, weil ja ein vierfaches Verhältnis ein doppeltes [Verhältnis] in Bezug auf ein doppeltes [Verhältnis] ist und folgerichtig so weiter. Du könntest bei anderen *species* und *genera* von Verhältnissen weitere Beispiele ausführen.<sup>121</sup>

2. Korollar: „Daraus folgt, dass die *raritas*, die von einem dreifachen Verhältnis stammt, sich nicht in irgendeinem rationalen Verhältnis zu der *raritas* befindet, die von einem doppelten Verhältnis stammt.“<sup>122</sup>

3. Korollar: „Und daraus wird abgeleitet, dass, wenn das [Verhältnis] der Quantität irgendeines Körpers zu seiner Materie ein dreifaches Verhältnis wäre, und das [Verhältnis] eines anderen Körpers ein doppeltes Verhältnis wäre, die *raritates* der Körper inkommensurabel sind.“<sup>123</sup>

4. Korollar: „Wenn die Quantität irgendeines dünnen Körpers ohne den Erwerb an Materie vervierfacht werden würde, wird der Körper vier Stufen an *raritas* zu der vorher gehaltenen *raritas* hinzu erwerben, weil ja eine solche *raritas* mit einem vierfachen Verhältnis in Verbindung stehen würde. Und wenn ein anderer dünner Körper ein dreifaches Verhältnis seiner Quantität ohne die Zunahme oder die Abnahme der Materie erwerbe, wird ein solcher Körper eine höhere *raritas* als wie 2 erwerben [und zwar] eine höhere [*raritas*] in keinem genau rationalen Verhältnis.“<sup>124</sup>

<sup>121</sup> *Est enim hoc fundamentum, cuilibet proportioni quantitatis ad materiam determinati gradus raritatis correspondent, itidem et cuilibet proportioni materiae ad quantitatem determinati gradus densitatis correspondent, perinde atque in motus velocitate certe proportioni potentiae ad resistentiam certa motuum velocitas correspondet, et duplae proportioni dupla motus velocitas, et sesquialterae proportioni sesquialtera velocitas ascribitur; volo dicere, quod secundum hanc opinionem proportioni duplae quantitatis ad materiam correspondent certi gradus raritatis, qui gratia exempli sint duo, ita videlicet quod ubicumque sive in magno corpore sive in parvo dupla proportio quantitatis ad materiam reperiatur, iudicabitur tale corpus rarum adaequate ut duo, et ubicumque reperiatur proportio quadrupla quantitatis ad materiam, raritas erit ut 4, quoniam proportio quadrupla dupla est ad ipsam duplam, et sic consequenter. Tu poteris exemplificare in aliis proportionum speciebus et generibus.* Thomas 1509, S. 181.

<sup>122</sup> *Ex quo sequitur, quod raritas proveniens a proportionem tripla non se habet in aliqua proportionem rationali ad raritatem proveniente a proportionem dupla.* Thomas 1509, S. 185.

<sup>123</sup> *Et exinde deducitur, quod, si quantitatis alicuius corporis ad suam materiam fuerit proportio tripla, et alterius corporis fuerit proportio dupla, raritates illorum corporum sunt incommensurabiles.* Thomas 1509, S. 186.

<sup>124</sup> *[...] si quantitas alicuius corporis rari sine acquisitione materiae quadrupletur, ipsum corpus quatuor gradus raritatis acquirat supra raritatem praehabitam, quoniam talis raritas ipsi proportioni quadruplae correspondet, et si aliud corpus rarum acquirat proportionem triplam suae quantitatis sine materiae augmento aut decremento, tale corpus acquirat maiorem raritatem quam ut 2, in nulla tamen proportionem rationali maiorem adaequate.* Thomas 1509, S. 186.

3. „Drittens muss beachtet werden, dass nach dieser *opinio* beim Beurteilen der *raritas* eines gleichförmigen oder ungleichförmigen Körpers seine gesamte Quantität und seine gesamte Materie angeblickt werden muss. Und danach muss das Verhältnis der gesamten Quantität in Bezug auf seine gesamte Materie angeblickt werden. Und es ist notwendig, dass jene zweite [Gegebenheit, die Materie,] die *raritas* eines solchen Körpers bemisst.“<sup>125</sup>

1. Korollar: „Und daraus folgt, dass nach dieser *opinio* eine ungleichförmig ungleichförmige *raritas*, von der jede der beiden Hälften gleichförmig ist oder gleichförmig ungleichförmig, nicht mit ihrer mittleren Stufe in Verbindung steht.“<sup>126</sup>

2. Korollar: „Und daraus folgt weiterhin, dass eine ungleichförmige *raritas* nicht anhand der *reductio* bis zur ihrer Gleichförmigkeit beurteilt werden darf, sondern anhand der *reductio* bis zur Gleichförmigkeit ihrer Materie. Wie wenn eine Hälfte eines beliebigen zwei Fuß [großen Körpers] eine Stufe der Materie hat und die andere [Hälfte] habe zwei [Stufen], muss die eine Hälfte der einen Stufe jener Zwei erfasst werden, und sie muss zu der anderen Hälfte des zwei Fuß [großen Körpers] hinzugefügt werden. Und er wird gleichförmig dünn sein und gleich dünn wie vorher. (Denn ich will, dass kein Verlust oder Erwerb an Quantität oder Materie geschehe.)<sup>127</sup>

Und weiter: „Und auf dieselbe Weise muss es geschehen, wenn es einen ersten verhältnismäßigen Teil [gäbe], und der zweite [Teil] um das Vierfache weniger haben würde als der erste [Teil], und der dritte [Teil] um das Vierfache weniger als der zweite [Teil] und folgerichtig so weiter. Dann muss die Materie bis zur Gleichförmigkeit vermindert werden und gesehen werden, wie groß die gesamte Materie ist und [wie groß] die gesamte Quantität [ist]. Und gemäß dem Verhältnis der gesamten Quantität zur gesamten Materie wird die *raritas* beurteilt werden. Und auch auf diese Weise muss die Dichte eines dichten Körpers bemessen werden, nämlich nach dem Verhältnis der gesamten Materie zur gesamten Quantität und nicht nach der *denominatio*, wie es bei ungleichförmigen Qualitäten geschieht.“<sup>128</sup>

*responsio*: „Ich antworte kurz: Manchmal verhält sich die Materie eines solchen Körpers stetig in einem feststehenden Verhältnis, so dass es irgendein Verhältnis

<sup>125</sup> *Advertendum est tertio, quod secundum hanc opinionem ad diiudicandum raritatem alicuius corporis – sive uniformis, sive difformis – aspicienda est totalis eius quantitas, et totalis eius materia. Et deinde inspicienda est proportio totius quantitatis ad totam eius materiam, et secundam illam metiri oportet raritatem talis corporis.* Thomas 1509, S. 186.

<sup>126</sup> *Ex quo sequitur secundum hanc opinionem raritatem difformiter difformem, cuius utraque medietas est uniformis vel uniformiter difformis, non correspondere suo gradui medio.* Thomas 1509, S. 186.

<sup>127</sup> *Ex quo sequitur ulterius, quod raritas difformis non est iudicanda penes reductionem ad uniformitatem sui, sed penes reductionem ad uniformitatem suae materiae, ut si una medietas cuiusdam bipedalis habeat unum gradum materiae, et alia habeat duos, capienda est una medietas unius gradus illorum duorum, et addenda est alteri medietati ipsius bipedalis, et illud manebit uniformiter rarum et aequae rarum sicut antea, (volo enim, quod nulla fiat deperditio aut acquisitio quantitatis aut materiae.)* Thomas 1509, S. 186.

<sup>128</sup> *Et eodem modo debet fieri, si prima pars proportionalis, et secunda haberet in quadruplo minus quam prima, et tertia in quadruplo minus quam secunda et sic consequenter, tunc reducenda est materia ad uniformitatem, et videndum est, quanta est tota materia, et tota quantitas, et penes proportionem totius quantitatis ad totam materiam diiudicabitur raritas. Est isto etiam modo metienda est densitas corporis densi, penes videlicet proportionem totius materiae ad totam quantitatem et non penes denominationem, quemadmodum fit in qualitativibus difformibus.* Thomas 1509, S. 186.

der Materie des ersten [Teils] zur Materie des zweiten Teils gibt, und dass das [Verhältnis] der Materie des zweiten [Teils] zur Materie des dritten [Teils] dasselbe Verhältnis sei und folgerichtig so weiter. Aber manchmal wird nicht stetig dasselbe Verhältnis beobachtet, sondern es wird bis ins Unendliche verändert, nämlich wenn das Verhältnis der Materie des ersten [Teils] zur Materie des zweiten [Teils] ein doppeltes [Verhältnis] ist, und das Verhältnis der Materie des zweiten [Teils] zur Materie des dritten [Teils] ein dreifaches [Verhältnis] sei, und das [Verhältnis] der Materie des dritten [Teils] zur Materie des vierten [Teils] ein vierfaches [Verhältnis] sei und folgerichtig so weiter, indem man über die *species* eines vielfachen Verhältnisses voranschreitet. Und dann ist es nicht möglich für das Fassungsvermögen eines endlichen Verstandes genau diese Materie zu berechnen, wie bereits bei einem ähnlichen [Argument] zum Thema bei der lokalen Bewegung nach der Wirkung gesagt worden ist.<sup>129</sup>

### **Zu den *rationes ante oppositum*:**

Bei der 1. *ratio* gesteht Alvarus Thomas die *sequela* zu, verneint aber, dass der Nachsatz falsch sei.<sup>130</sup>

Bei der 2. *ratio* wurde an Ort und Stelle geantwortet. Bei der *replica* gesteht Alvarus Thomas die *sequela* zu, verneint aber, dass der Nachsatz falsch sei.<sup>131</sup>

Bei der 3. *ratio* gesteht Alvarus Thomas die *sequela* zu, verneint aber, dass der Nachsatz falsch sei.<sup>132</sup>

Zur 4. *ratio* heißt es:

„Zur vierten *ratio* antworte ich, indem ich die Folge verneine, vielmehr sage ich, dass bei allen solchen Beispielen leicht eine angemessene Materie in irgendwelchen [Körpern] gefunden werden kann, [aber] nicht einmal auf natürliche Weise von einem Verstand mit endlichen Fassungsvermögen, wie es im dritten *notabile* dieser *dubitatio* gesagt worden ist.“<sup>133</sup>

Zur 5. *ratio* heißt es:

„Zur fünften *ratio* antworte ich, indem ich die Folge verneine. Und wenn eine *ratio* ange-

<sup>129</sup>*Respondeo breviter, quod aliquando materia talis corporis se habet continuo in certa propositione, ita quod materiae primae ad materiam secundae partis sit aliqua proportio, et materiae secundae ad materiam tertiae sit eadem proportio et sic consequenter, aliquando vero non eadem continuo proportio observatur, sed in infinitum variatur, puta si materiae primae ad materiam secundae sit proportio dupla, et materiae partis secundae ad materiam tertiae sit proportio tripla, et materiae tertiae ad materiam quartae sit quadrupla et sic consequenter ascendendo per species proportionis multiplicis, et tunc non est possibile capacitati intellectus finitae adaequate illam materiam mensurare, ut iam in simili dictum est circa materiam de motu locali penes effectum.* Thomas 1509, S. 186.

<sup>130</sup>Vgl. Thomas 1509, S. 186.

<sup>131</sup>Vgl. Thomas 1509, S. 186.

<sup>132</sup>Vgl. Thomas 1509, S. 187.

<sup>133</sup>*Ad quartam rationem respondeo negando sequelam, immo dico, quod in aliquibus talibus casibus potest facile reperiri adaequata materia in aliquibus, vero non saltem naturaliter ab intellectu finite capacitatis, ut dictum est tertio notabili huius dubii.* Thomas 1509, S. 187.

strebt wird, warum gemäß dieser *opinio* die *raritas* eher privativ als positiv genannt wird, antworte ich, dass sie daher eher privativ als positiv genannt wird, weil die *raritas* beim Verlust oder der *remissio* irgendeines Positiven, nämlich der Materie, ohne den Erwerb irgendeines Positiven erhöht wird, dass dies aber niemals von irgendeinem Positiven wahr ist.<sup>134</sup>

Und weiter: „Weil dies so geschehe oder geschehen kann, [daher] will ich [sagen]: Die Materie irgendeines Fußes werde vermindert oder nach und nach weggenommen bis zu keiner Stufe, wobei die Quantität auf keine Weise vergrößert wurde. So aufgestellt ist jetzt offensichtlich, dass dort nichts Positives erworben wird, sondern stetig verloren wird. Nichtsdestoweniger wird stetig das Verhältnis der Quantität zur Materie vergrößert, und so wird stetig die *raritas* erhöht. Diese *ratio* schließt nämlich gleich gut darauf, dass die Dichte privativ wie auch die *raritas* genannt wird, da ja die Dichte durch die stetige *diminutio* der Quantität ohne den Erwerb von Materie erhöht wird.“<sup>135</sup>

Und schließlich: „Wenn du ein Beispiel erfragst, warum die *raritas* eher privativ genannt wird als die Dichte, antworte ich daher, dass jene so ist, wie du nämlich in dem Argument annimmst, dass nämlich in einem endlichen Subjekt oder Körper keine unendliche *raritas* gefunden werden kann. Wenn sie dennoch positiv genannt werden würde, könnte schließlich eine unendliche *raritas* in einem endlichen Subjekt gefunden werden, wie es offensichtlich bei jedem Positiven ist, das mehr oder weniger etwas unternimmt.“<sup>136</sup>

### **3. *notabile* zur *communis opinio* gemäß Richard Swineshead:**

#### ***definitio des rarum:***

„Denn dünn ist das, das unter großer Quantität mäßig viel an Materie beinhaltet.“<sup>137</sup>

#### ***definitio des densum:***

„Dicht ist aber das, das unter mäßig großer Quantität viel Materie beinhaltet.“<sup>138</sup>

#### ***definitio von rarefieri und condensari:***

„Zu verdichten bedeutet, etwas dichter zu machen. Denn ausgedünnt zu werden bedeutet, dünner zu werden. Dünner zu sein aber bedeutet, bei größerer Quantität dieselbe endliche

<sup>134</sup> *Ad quintam rationem respondeo negando sequelam, et cum petitur ratio, quare potius raritas dicitur privative quam positive sec[un]dum hanc opinio[n]em, respondeo, quod ideo dicitur potius privative quam positive, quia raritas intenditur ad deperditionem sive remissionem alicuius positi[vi], puta materiae, sine acquisitione alicuius positivi, quod numquam est verum etiam de aliquo positivo.* Thomas 1509, S. 187.

<sup>135</sup> *Quod vero ita fiat aut potest fieri, volo, quod diminuatur sive dematur materia alicuius pedalis successive ad non gradum nullo pacto maiorata quantitate. Quo posito iam patet, quod ibi nullum positum acquiritur, sed conti[n]uo deperditur, nihilominus continuo proportio quantitatis ad materiam maiorabitur, et sic continuo raritas intenditur. Sed quia haec ratio aequae bene concludit densitatem dici privative quemadmodum et raritatem, quoniam per diminutionem continuam quantitatis si[n]e acquisitione materiae intenditur ipsa densitas.* Thomas 1509, S. 187.

<sup>136</sup> [...] *ideo cum quaeris causam, quare raritas potius privative dicitur quam densitas, respondeo, quod est illa quantum in argumento assumis videlicet, quia non potest reperiri infinita raritas in subiecto sive corpore finito, si tamen diceretur positive posset infinita raritas in subiecto finito reperiri, ut patet de omni positivo magis et minus suscipiente.* Thomas 1509, S. 187.

<sup>137</sup> *Rarum enim est illud, quod sub magna quantitate continet modicum de materia.* Thomas 1509, S. 187.

<sup>138</sup> *Densum vero est illud, quod s[ub] modica quantitate multum continet de materia.* Thomas 1509, S. 187.

Materie zu beinhalten, wie [ein Körper] sie vorher beinhalten, oder bei derselben endlichen Quantität weniger Materie zu beinhalten, oder unter kleinerer Quantität verhältnismäßig weniger Materie als zuvor [zu beinhalten]. Aber dichter ist das, was bei derselben Quantität mehr an Materie beinhaltet, oder bei kleinerer Quantität dieselbe endliche Materie oder eine größere oder weniger [endliche Materie beinhaltet] – in einem kleineren Verhältnis jedoch, als die Quantität kleiner sei, oder bei größerer Quantität proportional mehr an Materie [beinhaltet].<sup>139</sup>

1. Korollar: „So wird das Verdichten schlecht beschrieben: Verdichten bedeutet, dass sich die Punkte gegenseitig mehr annähern. Denn es steht fest, dass die Punkte mehr angenähert werden, und [zwar] in dem Verhältnis, durch das sie mehr angenähert werden, etwas an Materie in dem Verhältnis weggenommen wird. Und so wird ein solcher Körper nicht verdichtet werden. Dennoch werden die Punkte mehr zueinander angenähert.“<sup>140</sup>

2. Korollar: „Fest steht, dass irgendetwas dünn ist, von dem eine Hälfte seiner Materie weggenommen wird, während die Quantität [unverändert] bleibt. Und dennoch wird es nicht dünner.“<sup>141</sup>

3. Korollar: „Irgendein Körper ist dicht und endlich [an Materie]. Wenn von ihm die Hälfte der Quantität entfernt wird, während die Materie bleibt, wird er nicht dichter werden.“<sup>142</sup>

4. Korollar: „Fest steht, dass die Quantität irgendeines endlichen [Körpers] verkleinert werden kann und ebenso seine Materie. Und dass er verdichtet werden kann, steht ebenso fest wie ausgedünnt zu werden. Und es steht fest, dass er weder ausgedünnt noch verdichtet werden kann.“<sup>143</sup>

Und weiter: „Und es steht fest, dass er gleich proportional an Quantität wie an Materie verlieren kann und so weder ausgedünnt noch verdichtet wird. Und es steht fest, dass [wenn] er proportional mehr an Materie als an Quantität verliert, er so ausgedünnt wird. Und außerdem wurde in der *definitio* vorgeschlagen ‚oder einem kleinere [Verhältnis]‘, aber in einem kleineren Verhältnis, als die Quantität kleiner sei. Und auf dieselbe Weise könntest du sagen, dass irgendetwas durch den Erwerb von Quantität und Materie ausgedünnt wird und niemals verdichtet wird. Denn wenn er gleich proportional etwas an Materie wie an

<sup>139</sup> *Condensari vero est effici magis densum. Rarefieri enim est fieri magis rarum, magis autem rarum esse est sub maiori quantitate continere eandem materiam finitam, quam antea continebat, vel sub eadem quantitate finita continere minus de materia vel sub minori quantitate minus proportionale de materia quam antea. Sed magis densum est illud, quod sub eadem quantitate continet plus de materia, vel sub minori quantitate eandem materiam finitam vel maiorem vel minorem in minori tamen proportione, quam quantitas sit minor, vel sub maiori quantitate magis proportionale de materia.* Thomas 1509, S. 187.

<sup>140</sup> [...] *male describitur sic condensari: condensari est puncta ad invicem magis approximari, quoniam stat, quod puncta magis approximantur, e[st] in ea proportione, qua magis approximantur, dematur de materia, et sic tale corpus non condensabitur, et tamen puncta magis ad invicem approximantur.* Thomas 1509, S. 187.

<sup>141</sup> [...] *stat aliquod esse rarum, a quo aufertur medietas suae materiae manente quantitate, et tamen ipsum non efficitur rarius.* Thomas 1509, S. 187.

<sup>142</sup> [...] *aliquod corpus est densum et finitum, a quo si removeatur medietas quantitatis manente materia, ipsum non efficitur densius.* Thomas 1509, S. 187.

<sup>143</sup> [...] *stat quantitatem alicuius finiti diminui et similiter eius materiam, et ipsum condensari stat [et] similiter ipsum rarefieri, et stat ipsum nec rarefieri nec condensari.* Thomas 1509, S. 187.

Quantität gewinnt, wird er weder ausgedünnt noch verdichtet. Wenn er etwas schneller an Quantität als an Materie gewinnt, wird er ausgedünnt.“<sup>144</sup>

Es folgt eine *divisio*, von der die *conclusiones* abhängen:

1. „Bei der *raritas* und Dichte zueinander proportionaler Körper sind einige gleich und andere ungleich.“<sup>145</sup>
2. „Ebenso beinhalten einige der gleichen [zueinander proportionalen Körper] gleich viel an Materie, andere ungleich viel.“<sup>146</sup>
3. „Einige der ungleichen Körper beinhalten gleich viel an Materie, andere [ungleiche Körper] aber nicht.“<sup>147</sup>
4. „Ebenso verhalten sich einige der ungleichen Körper, die ungleich viel an Materie beinhalten, so, dass der kleinere [Körper] weniger an Materie beinhaltet. Andere [Körper] verhalten sich so, dass der kleinere [Körper] mehr an Materie beinhaltet.“<sup>148</sup>
5. „Ebenso beinhaltet von den kleineren [Körpern], die [eher] weniger als mehr beinhalten, mancher [Körper] etwas in dem Verhältnis weniger, in dem er kleiner ist, mancher [Körper] in einem größeren Verhältnis [als dem Verhältnis, in dem er kleiner ist], mancher [Körper] aber in einem kleineren [Verhältnis als dem Verhältnis, in dem er kleiner ist].“<sup>149</sup>
6. „Ebenso beinhaltet von ungleichen Körpern, von denen der kleinere [Körper] mehr an Materie als der größere [Körper] beinhaltet, mancher etwas mehr an Materie als der größere [Körper] in dem gleichen Verhältnis, in dem er kleiner ist, mancher in einem größeren [Verhältnis], mancher aber in einem kleineren Verhältnis, als er kleiner ist.“<sup>150</sup>

### 1. *conclusio*:

„Gleiche Körper, die gleich viel an Materie beinhalten, sind gleich dünn und gleich dicht, soweit sie dünn und dicht sind.“<sup>151</sup>

<sup>144</sup> [...] et stat ipsum aequè proportionabiliter deperdere de quantitate sicut de materia et sic ipsum nec rareferi nec condensari, et stat ipsum magis proportionabiliter deperdere de materia quam de quantitate et sic rareferi. Et propterea positum est in definitione „vel minorem“, in minore tamen proportionè, quam quantitas sit minor. Et eodem modo poteris dicere, quod aliquid per acquisitionem quantitatis et materiae rarefit et nonnunquam condensatur. Si enim aequè proportionabiliter acquirit de materia sicut de quantitate, nec rarefit nec condensatur, si velocius proportionabiliter acquirit de quantitate quam de materia, rarefit. Thomas 1509, S. 187.

<sup>145</sup> Corporum proportionabilium ad invicem in raritate et densitate quaedam sunt aequalia, quaedam inaequalia. Thomas 1509, S. 188.

<sup>146</sup> Item aequalium quaedam continent aequaliter de materia, quaedam inaequaliter. Thomas 1509, S. 188.

<sup>147</sup> Corporum inaequalium quaedam continent aequaliter de materia, quaedam vero non. Thomas 1509, S. 188.

<sup>148</sup> Item corporum inaequalium inaequaliter continentium de materia, quaedam ita se habent, quod minus continet minus de materia, quaedam ita se habent, quod minus continet magis de materia. Thomas 1509, S. 188.

<sup>149</sup> Item minorum continentium minus quam maius, quoddam continet minus in ea proportione, qua est minus, quoddam in maiori proportione, quoddam vero in minori. Thomas 1509, S. 188.

<sup>150</sup> Item corporum inaequalium, quorum minus continet plus de materia quam maius, quoddam continet plus de materia quam maius in aequali proportione, qua est minus, quoddam in maiori, quoddam vero in minori proportione, quam est minus. Thomas 1509, S. 188.

<sup>151</sup> [...] corpora aequalia aequaliter continentia de materia sunt aequaliter rara et aequaliter densa, dummodo sint rara et densa. Thomas 1509, S. 188.



**2. conclusio:**

„Wenn irgendwelche zwei ungleichen [Körper] gleich viel an Materie beinhalten, ist der kleinere [Körper] von ihnen in demselben Verhältnis dichter, in dem er kleiner ist.“<sup>152</sup>

**3. conclusio:**

„Wenn es zwei ungleiche Körper gebe, und der kleinere [Körper] von ihnen mehr an Materie als der größere [Körper] beinhaltet, dann ist der kleinere [Körper] dichter in einem Verhältnis, das aus dem Verhältnis zusammengesetzt ist, durch das der größere [Körper] den kleineren [Körper] übertrifft, und dem Verhältnis, durch das die Materie des kleineren [Körpers] die Materie des größeren [Körpers] übertrifft.“<sup>153</sup>

**4. conclusio:**

„Wenn es zwei ungleiche Körper gibt, die ungleich viel an Materie beinhalten, beinhaltet der kleinere [Körper] weniger an Materie in demselben Verhältnis, in dem auch immer er kleiner ist. Solche Körper sind gleich dicht.“<sup>154</sup>

**5. conclusio:**

„Wenn es zwei ungleiche Körper [gibt], und der kleinere [Körper] weniger an Materie als der größere [Körper] in einem größeren Verhältnis beinhaltet, als der größere [Körper] den kleineren [Körper] beinhaltet, dann ist der größere [Körper] dichter als der kleinere [Körper] in dem Verhältnis, durch das das Verhältnis der Materie zur Materie das Verhältnis der Quantitäten übertrifft. Oder mit anderen Worten derselbe Satz erneut: Wenn von zwei ungleichen Körpern das Verhältnis der Materie des größeren [Körpers] zur Materie des kleineren [Körpers] das Verhältnis der Quantität [des größeren Körpers] zur Quantität [des kleineren Körpers] übertrifft, ist der größere [Körper] von ihnen in dem Verhältnis dichter, durch das das Verhältnis der Materie des größeren [Körpers] zur Materie des kleineren [Körpers] das Verhältnis der Quantitäten übertrifft.“<sup>155</sup>

**6. conclusio:**

„Wenn es zwei ungleiche Körper geben würde, und das Verhältnis der Quantitäten größer als das Verhältnis der Materie des größeren [Körpers] zur Materie des kleineren [Körpers]

<sup>152</sup> [...] si aliqua duo inaequalia aequaliter contineant de materia, minus illorum in eadem proportione est densius, in qua est minus. Thomas 1509, S. 188.

<sup>153</sup> [...] si fuerint duo corpora inaequalia, et minus illorum continet plus de materia quam maius, tunc minus est densius in proportione composita ex proportione, qua maius excedit minus, et ex proportione, qua materia minoris ex[ce]dit materiam maioris. Thomas 1509, S. 188.

<sup>154</sup> [...] si sint duo corpora inaequalia inaequaliter continentia de materia, ita quod in quacumque proportione minus minus est, in eadem proportione continet minus de materia, talia corpora sunt aequaliter densa. Thomas 1509, S. 188.

<sup>155</sup> [...] si sint duo corpora inaequalia, et minus contineat minus de materia quam maius in maiore proportione, quam maius excedat minus, tunc maius est de[n]sius minore in ea proportione, qua proportio materiae ad materiam excedit proportionem quantitatum. Vel sub aliis verbis eadem re[ ]tenta sententia: si duorum corporum inaequalium proportio materiae maioris ad materiam minoris excedit proportionem quantitatis ad quantitatem, maius illorum est densius in proportione, per quam proportio materiae maioris ad materiam minoris excedit proportionem quantitatum. Thomas 1509, S. 188.

wäre, dann ist der kleinere [Körper] in einem größeren Verhältnis dichter, durch das das Verhältnis der Quantität das Verhältnis der Materie übertrifft.“<sup>156</sup>

#### 7. *conclusio*:

„Wenn bei zwei ungleichen Körpern das Verhältnis der Quantität zur Quantität oder der Materie zur Materie ein irrationales [Verhältnis] wäre, dann ist das Verhältnis der *raritas* des einen [Körpers] und der Dichte zur Dichte und *raritas* des anderen [Körpers] ebenso irrational.“<sup>157</sup>

#### 4. *notabile*:

Einleitung: „Viertens muss eine gewisse Aufteilung der Dichten, die in Teilen irgendeines Subjekts vorhanden sind, bemerkt werden: Die Aufteilung trägt zu diesem Thema viel an Klarheit und Nützlichkeit bei. Daraus werden sehr viele *propositiones* abgeleitet. Aus diesen Propositionen entstammten einige *conclusiones*, die mit diesem Thema eine Feingliedrigkeit verbinden.“<sup>158</sup> Es folgt die *divisio* der Dichten:

1. „Die Dichten, die durch die verschiedenen Teile des Subjekts verteilt werden, sind manchmal in der Stufe gleich, öfter aber ungleich.“<sup>159</sup>
2. „Ebenso wenn die Dichten in der Stufe gleich sind, werden sie über gleiche oder ungleiche Teile des Subjekts ausgedehnt.“<sup>160</sup>
3. „Ebenso wenn sie in der Stufe ungleich sind, werden sie entweder über gleiche Teile des Subjekts ausgedehnt oder [über] ungleiche [Teile des Subjekts ausgedehnt].“<sup>161</sup>
4. „Wenn außerdem ungleiche Dichten in ungleichen Teilen des Subjekts vorhanden sind, bedeutet das [etwas] Zweifaches: Entweder ist die größere Dichte in einem größeren Teil vorhanden oder in einem kleineren [Teil des Subjekts].“<sup>162</sup>
5. „Ebenso wenn die erhöhte Dichte einem kleineren Teil des Subjekts zugeschrieben wird, und die verminderte Dichte dem größeren Teil [zugeschrieben wird], tritt es gewöhnlich in drei [Möglichkeiten] zu Tage: Entweder übertrifft das Verhältnis jener Teile des Subjekts das Verhältnis der Dichten, oder das Verhältnis der Dichten übertrifft das Verhältnis der Teile des Subjekts, oder das Verhältnis jener Teile ist gleich dem Verhältnis der Dichten.“<sup>163</sup>

<sup>156</sup> [...] *si fuerint duo corpora inaequalia, et proportio quantitatum fuerit maior proportione materiae maioris ad materiam minoris, tunc minus est densius maiori in proportione, qua proportio quantitatis excedit proportionem materiae.* Thomas 1509, S. 188.

<sup>157</sup> [...] *si duorum corporum inaequalium proportio quantitatis ad quantitatem sive materiae ad materiam fuerit irrationalis, tunc proportio raritatis unius et densitatis similiter ad densitatem et raritatem alterius est irrationalis.* Thomas 1509, S. 189.

<sup>158</sup> *Notanda est quarto quaedam divisio densitatum partibus alicuius subiecti inherendum, quae divisio huius materiae multum claritatis et utilitatis affert, ex qua propositiones non nullae deducuntur, ex quibus propositionibus quaedam conclusiones huius materiae subtilitatem comprehendentes nascuntur.* Thomas 1509, S. 189.

<sup>159</sup> *Densitates per diversas partes subiecti distributae, quandoque sunt aequales in gradu, saepius vero inaequales.* Thomas 1509, S. 189.

<sup>160</sup> *Item si sunt aequales in gradu, ipsae densitates aut extenduntur partibus subiecti aequalibus aut inaequalibus.* Thomas 1509, S. 189.

<sup>161</sup> *Item si sunt inaequales in gradu, aut per partes aequales subiecti extenduntur aut per inaequales.* Thomas 1509, S. 189.

<sup>162</sup> *Praeterea si densitates inaequales inaequalibus partibus subiecti inhaereant, hoc continget dupliciter, quia aut maior densitas maiori parti inhaeret aut minori.* Thomas 1509, S. 189.

<sup>163</sup> *Item si intensior densitas parti subiecti minori ascribitur, et remissior densitas maiori parti, hoc tripliciter evenire solet, quia aut proportio illarum partium subiecti proportionem illarum densitatum excedit, aut*

*propositiones* für die darauf folgenden *conclusiones*:

**1. *propositio*:**

„Wenn die Dichten gleich erhöht oder der Stufe nach gleich sind, (was dasselbe ist), [und] sie in gleichen Teilen desselben Subjekts ausgedehnt werden, bestimmen sie das gesamte [Subjekt] gleich. Wenn sie aber ungleichen Teilen des Subjekts zugeschrieben werden, dann wird die Dichte, die dem größeren Teil des Subjekts zugeschrieben wird, das gesamte Subjekt in dem Verhältnis mehr bestimmen, in dem sich jene Teile des Subjekts zueinander verhalten. Wenn zum Beispiel eine Dichte wie 4 in einer Hälfte irgendeines Subjekts ist, und eine ebenso erhöhte Dichte in einem Viertel desselben Subjekts ist, dann bestimmt die Dichte in der einen Hälfte um das Doppelte mehr das gesamte Subjekt als die Dichte in dem Viertel. Denn das Verhältnis der Hälfte zu einem Viertel ist ein doppeltes [Verhältnis].“<sup>164</sup>

**2. *propositio*:**

„Wenn ungleiche Dichten in gleichen Teilen des Subjekts ruhen, dann bestimmt die erhöhte Dichte in dem Verhältnis das gesamte Subjekt mehr, in dem sie erhöht ist.“<sup>165</sup>

**3. *propositio*:**

„Wenn hinsichtlich der Stufe ungleiche Dichten an ungleiche Teile desselben Subjekts angelegt werden, und eine erhöhte [Stufe] für den größeren Teil festgelegt wird, einer vermindertere [Stufe] aber für den verminderteren [Teil festgelegt wird], dann bestimmt die erhöhte Dichte das gesamte [Subjekt] mehr als die vermindertere [Dichte], und zwar in einem Verhältnis, das aus dem Verhältnis des größeren Teils zum kleineren Teil und dem [Verhältnis] der erhöhteren Dichte zur verminderteren Dichte zusammengesetzt wird.“<sup>166</sup>

**4. *propositio*:**

„Wenn die erhöhte Dichte auf den kleineren Teil ausgedehnt wird und die verminderte [Dichte] auf den größeren [Teil], und es ein gleiches Verhältnis der Teile zueinander gibt und auch ein [gleiches Verhältnis] der Dichten, dann tragen die Dichten gleich viel zur *denominatio* des gesamten [Subjekts] bei.“<sup>167</sup>

---

*proportio densitatum proportionem partium subiecti excedit, aut proportio illarum partium est aequalis proportioni densitatum.* Thomas 1509, S. 189.

<sup>164</sup> [...] *si densitates aequae intensae sive gradu aequales, (quod idem est), partibus eiusdem subiecti extendantur aequalibus, ipsae aequaliter totum denominant. Si vero partibus subiecti inaequalibus asscribantur, tunc illa densitas, quae maiori parti subiecti asscribitur, plus totum ipsum subiectum denominat in proportione, in qua se habent illae partes subiecti ad invicem, ut si densitas ut 4 sit in una medietate alicuius subiecti, et tanta densitas intensive sit in una quarta eiusdem subiecti, tunc in duplo plus denominat totum illud subiectum densitas in medietate quam densitas in quarta, quia medietatis ad quartam est proportio dupla.* Thomas 1509, S. 189.

<sup>165</sup> [...] *quando inaequales densitates aequalibus partibus subiecti inhaerent, tunc intensior densitas in ea proportione plus denominat totum subiectum, in qua est intensior.* Thomas 1509, S. 189.

<sup>166</sup> [...] *si inaequales densitates in gradu partibus eiusdem subiecti inaequalibus accommodantur, et intensior maiori parti deputetur, remissior vero minori, tunc intensior densitas plus denominat totum quam remissior in proportione composita ex proportione partis maioris ad partem minorem et densitatis intensioris ad densitatem remissioris.* Thomas 1509, S. 189.

<sup>167</sup> [...] *si intensior densitas parti extendatur minori, et remissior maiori, sitque aequalis proportio partium ad invicem, et etiam densitatum, tunc illae densitates aequaliter ad totius denominationem faciunt.* Thomas 1509, S. 190.

**5. propositio:**

„Wenn die erhöhte Dichte im kleineren Teil des Subjekts ausgedehnt wird, und die vermindertere [Dichte] in dem größeren Teil desselben Subjekts vorhanden ist, und das Verhältnis der *intensiones* der Dichten das Verhältnis der Teile übertrifft, dann wird die Dichte, die in dem kleineren Teil des Subjekts ist, das gesamte Subjekt als dichter bestimmen als die Dichte, die in dem größeren Teil ist, und zwar in dem Verhältnis, durch das das Verhältnis der *intensiones* der Dichten das Verhältnis der Teile übertrifft, in denen die Dichten liegen.“<sup>168</sup>

**6. propositio:**

„Wo auch immer eine größere Dichte in einem kleineren Teil des Subjekts vorhanden ist, und eine vermindertere Dichte in dem größeren Teil [vorhanden ist], und zwischen den Teilen ein größeres Verhältnis als zwischen den *intensiones* der Dichten ist, dann trägt die vermindertere Dichte mehr zur *denominatio* des gesamten [Subjekts] bei als die erhöhte [Dichte], und zwar in dem Verhältnis, durch das das Verhältnis der Teile das Verhältnis der Dichten übertrifft.“<sup>169</sup>

Um die Fragen ausreichend zu beantworten, stellt Alvarus Thomas fünf *conclusiones* auf, die sich aus den *propositiones* ableiten:

**1. conclusio:**

„Nachdem irgendein dichter Körper in verhältnismäßige Teile nach einem beliebigen Verhältnis aufgeteilt wurde und der erste verhältnismäßige Teil irgendwie dicht ist, und der zweite um das Doppelte mehr, und der dritte um das Dreifache mehr als der erste [Teil] und so bis ins Unendliche, dann ist der gesamte Körper dicht nach dem ersten verhältnismäßigen Teil, und zwar in dem Verhältnis, nach dem sich der gesamte, so aufgeteilte Körper zum ersten verhältnismäßigen Teil von ihm verhält.“<sup>170</sup>

1. Korollar: „Wenn irgendein Körper nach einem dreifachen Verhältnis geteilt wird, und der erste verhältnismäßige Teil von ihm irgendwie dicht ist, und der zweite [Teil] um das Doppelte [dichter als der erste Teil ist], und der dritte [Teil] um das Dreifache [dichter als der erste [Teil ist] und folgerichtig so weiter, dann ist der gesamte [Körper] um das Anderthalbfache dichter als der erste Teil. Und wenn ein Körper nach einem vierfachen Verhältnis geteilt wird, ist der gesamte [Körper] um das Vierdrittelfache dichter als der erste verhältnismäßige Teil. Und wenn nach einem fünffachen Verhältnis [geteilt wird], wird der gesamte [Körper] in einem fünfviertelfachen Verhältnis dichter als der erste ver-

<sup>168</sup> [...] *si intensior densitas parti subiecti extendatur minori, et remissior maiori parti eiusdem subiecti inhaereat, et proportio intensionum illarum de[n]sitatum excedat proportionem partium, tunc densitas existens in mi[n]ore parte subiecti ipsum totum subiectum densius denominabit quam densitas existens in maiori parte in ea proportione, per quam proportio intensionum illarum densitatum excedit proportionem partium, in quibus sunt illae densitates.* Thomas 1509, S. 190.

<sup>169</sup> [...] *ubicumque maior densitas parti subiecti minori inhaeret, et remissior densitas maiori parti, estque inter partes maior proportio quam inter illarum densitatum intensiones, tunc densitas remissior plus facit ad totius denominationem quam intensior in ea proportione, per quam proportio partium proportionem densitatum exsuperat.* Thomas 1509, S. 190.

<sup>170</sup> [...] *diviso aliquo corpore [d]enso per partes proportionales quavis proportione et prima pars proportionalis sit aequaliter densa, et secunda in duplo plus, et tertia in triplo plus quam prima et sic in infinitum, tunc totum corpus est densus prima parte proportionali in ea proportione, qua se habet totum sic divisum ad primam partem eius proportionalem.* Thomas 1509, S. 190.

hältnismäßige Teil sein.<sup>171</sup> Es folgen zwei weitere Beispiele derselben Art mit anderen Verhältnissen.

2. Korollar: „Wenn der Körper nach einem doppelten Verhältnis in verhältnismäßige Teile geteilt wird, und die Dichte über verhältnismäßige Teile verteilt wird, wie es im vorhergehenden Korollar dargelegt wird, so dass der erste [Teil] irgendetwas dicht ist, der zweite [Teil] um das Doppelte [dichter als der erste Teil ist], der dritte [Teil] um das Dreifache [dichter als der erste Teil ist] und folgerichtig so weiter, dann ist der gesamte [Körper] um das Doppelte dichter als sein erster verhältnismäßiger Teil.“<sup>172</sup>

3. Korollar: „Wenn der Körper nach einem doppelten Verhältnis in verhältnismäßige Teile geteilt wurde, wie es im vorhergehenden Korollar dargelegt wird, ist der gesamte [Körper] so dicht wie der zweite verhältnismäßige Teil von ihm.“<sup>173</sup>

4. Korollar: „Wenn irgendein Körper in verhältnismäßige Teile nach einem anderthalbfachen Verhältnis geteilt wird, und der erste verhältnismäßige Teil irgendwie dicht ist, und der zweite [Teil] um das Doppelte [dichter als der erste Teil ist], und der dritte [Teil] um das Dreifache [dichter] als der erste [Teil ist] und folgerichtig so weiter, wie es im Beispiel der ersten *conclusio* und des Korollars dargelegt wird, ist der gesamte [Körper] um das Dreifache dichter als der erste verhältnismäßige Teil. Und wenn er nach einem vierdrittelfachen Verhältnis geteilt wird, wird der gesamte [Körper] um das Vierfache dichter als der erste verhältnismäßige Teil sein. Und wenn [er] nach einem fünfviertelfachen [Verhältnis geteilt wird], wird der gesamte [Körper] um das Fünffache dichter als der erste verhältnismäßige Teil sein und so folgerichtig weiter, indem man über die *species* eines superpartikalaren Verhältnisses bei der Teilung des Körpers und über die *species* eines vielfachen Verhältnisses für den Teil der Dichte voranschreiten.“<sup>174</sup>

5. Korollar: „Wenn der Körper geteilt wird, wie in dem vorhergehenden Korollar gesagt wird, nämlich nach einem anderthalbfachen Verhältnis, und der erste Teil irgendwie dicht ist, und der zweite [Teil] um das Doppelte [dichter als der erste Teil ist], und der dritte [Teil] um das Dreifache [dichter als der erste Teil ist] und so weiter, ist der gesamte [Körper] so dicht wie der dritte verhältnismäßige Teil von ihm. Und wenn [er] nach einem vierdrittelfachen [Verhältnis geteilt wird], [ist der gesamte Körper so dicht] wie der vierte

<sup>171</sup> [...] *si aliquod corpus dividatur proportione tripla, et prima pars proportionalis eius sit aliquantum densa, et secunda in duplo, et tertia in triplo quam prima et sic consequenter, tunc totum est in sesquialtero densius prima parte. Et si dividatur corpus proportione quadrupla, totum est densius prima parte proportionali in sesquitercio, et si proportione quintupla, totum erit densius prima parte proportionali in proportione sesquiquarta.* Thomas 1509, S. 190.

<sup>172</sup> [...] *si dividatur corpus per partes proportionales proportione dupla, distribuaturque densitas in partes proportionales, ut ponitur in praecedenti correlario, ita quod prima sit aequaliter densa, secunda in duplo, tertia in triplo et sic consequenter, tunc totum est in duplo densius sua prima parte proportionali.* Thomas 1509, S. 190f.

<sup>173</sup> [...] *diviso corpore si per partes proportionales proportione dupla, ut ponitur in antecedenti correlario, totum est ita densum sicut secunda pars proportionalis eius.* Thomas 1509, S. 191.

<sup>174</sup> [...] *si aliquod corpus dividatur per partes proportionales proportione sesquialtera, et prima pars proportionalis sit aequaliter densa, et secunda in duplo, et tertia in triplo quam prima et sic consequenter, ut ponitur in casu primae conclusionis et correlarii, totum est in triplo densius prima parte proportionali. Et si dividatur proportione sesquitercia, totum erit densius prima parte proportionali in quadruplo. Et si in sesquiquarta, totum erit densius prima parte proportionali in proportione quintupla et sic consequenter procedendo per species proportionis superparticularis in divisione corpo[r]is et per species proportionis multiplicis ex parte densitatis.* Thomas 1509, S. 191.

verhältnismäßige Teil von ihm. Und wenn [er] nach einem fünfvierfachen [Verhältnis geteilt wird], [ist der gesamte Körper so dicht] wie der fünfte verhältnismäßige Teil von ihm. Und [wenn er] nach einem sechsfünftfachen [Verhältnis geteilt wird], [ist der gesamte Körper so dicht] wie der sechste verhältnismäßige Teil von ihm und so folgerichtig weiter, indem man es in den verhältnismäßigen Teilen und über *species* eines superpartikularen Verhältnisses bis ins Unendliche steigert.<sup>175</sup>

6. Korollar: „Wenn irgendein Körper in verhältnismäßige Teile nach einem fünfdrittelfachen Verhältnis geteilt wird, und seine Teile so dicht sind, wie [es] öfter in den vorhergehenden Korollaren [dargestellt wird], wird der gesamte [Körper] um ein fünfhalbefaches Verhältnis dichter als der erste verhältnismäßige Teil sein. Wenn daher der erste [Teil] dicht wie 2 ist, so wird der gesamte [Körper] dicht wie 5 sein.“<sup>176</sup>

## 2. conclusio:

„Wenn ein Körper nach einem beliebigen Verhältnis in verhältnismäßige Teile geteilt wurde, und sich die verhältnismäßigen Teile in ein beliebigen Verhältnis [zueinander] verhalten würden, [es gelte, dass] sich die Dichte des kleineren [Teils] zur Dichte des größeren [Teils] in demselben [Verhältnis] oder [in] einem größeren [Verhältnis] verhält, [dann] ist jener gesamte Körper ist unendlich dicht.“<sup>177</sup>

1. Korollar: „Wenn irgendein Körper nach einem anderthalbfachen Verhältnis aufgeteilt wurde, und der erste Teil irgendwie dicht ist, und der zweite [Teil] um das Doppelte [dichter als der erste Teil ist], und der dritte [Teil] um das Doppelte [dichter] als der zweite [Teil ist], und der vierte [Teil um das Doppelte dichter] als der dritte [Teil ist], ist der gesamte [Körper] unendlich dicht.“<sup>178</sup>

2. Korollar: „Wenn ein Körper nach einem vierdrittelfachen Verhältnis in verhältnismäßige Teile geteilt wurde, und der erste [Teil] irgendwie dicht ist, und [es] der zweite [Teil] um das Anderthalbfache mehr [ist], und der dritte [Teil] um das Anderthalbfache [dichter] als der zweite [Teil ist] und folgerichtig so weiter, ist der gesamte Körper unendlich dicht.“<sup>179</sup>

<sup>175</sup> [...] si dividatur corpus, ut dicitur in praecedenti correlario, ut puta proportione sesquialtera, et prima pars sit aequaliter densa, et secunda in duplo, et tertia in triplo et cetera, totum est ita densum sicut tertia pars proportionalis eius. Et si sesquitertia, sicut quarta pars proportionalis eius. Et si sesquiquarta, sicut quinta pars proportionalis eius. Et sesquiquinta, sicut sexta pars proportionalis eius et sic consequenter ascendendo per partes proportionales et per species proportionis superparticularis in infinitum. Thomas 1509, S. 191.

<sup>176</sup> [...] si aliquod corpus dividatur per partes proportionales proportione superbipatiente tertias et partes eius sint ita densae, ut saepius dictum est in praecedentibus correlariis, totum erit densius prima parte proportionali in proportione dupla sesquialtera, ita quod si prima est densa ut 2, totum erit densum ut 5. Thomas 1509, S. 191.

<sup>177</sup> [...] diviso corpore per partes proportionales quavis proportione, et in quacumque proportione se habuerint partes proportionales, in eadem vel maiori se habuerit densitas minoris ad densitatem maioris, totum illud corpus est infinite densum. Thomas 1509, S. 191.

<sup>178</sup> [...] partito aliquo corpore proportione sesquialtera et prima pars sit aequaliter densa, et secunda in duplo et tertia in duplo quam secunda, et quarta quam tertia, totum est infinite densum. Thomas 1509, S. 191.

<sup>179</sup> [...] diviso corpore per partes proportionales proportione sesquitertia et prima sit aequaliter densa, et secunda in sesquialtero plus, et tertia in sesquialtero quam secunda et sic consequenter, totum corpus est infinite densum. Thomas 1509, S. 191.

**3. conclusio:**

„Wenn irgendein Körper nach einem beliebigen Verhältnis in verhältnismäßige Teile geteilt wurde, und in einem feststehenden Verhältnis ein beliebiger vorausgehender Teil dichter als der unmittelbar folgende [Teil] sei, ist [das Verhältnis] der gesamten Dichte zur Dichte oder zur *denominatio*, durch die der gesamte [Körper] von der Dichte des ersten verhältnismäßigen Teils bestimmt werden wird, jenes Verhältnis, nach dem sich der gesamte [Körper], der in einem Verhältnis geteilt wurde, das aus dem Verhältnis des vorhergehenden verhältnismäßigen Teils zum unmittelbar folgenden [Teil] und dem [Verhältnis] der Dichte des vorhergehenden [Teils] zur Dichte des unmittelbar folgenden [Teils] zusammengesetzt wurde, in Bezug zum ersten verhältnismäßigen Teil verhält.“<sup>180</sup>

**4. conclusio:**

„Wenn ein Körper nach irgendeinem vielfachen Verhältnis in verhältnismäßige Teile geteilt wurde, und im ersten verhältnismäßigen Teil eine irgendwie hohe Dichte sei, und im zweiten [Teil] eine um das Anderthalbfache höhere [Dichte sei], und im dritten [Teil] eine um das Vierdrittelfache höhere Dichte als im ersten [Teil sei] und folgerichtig so weiter, indem man nach den *species* eines superpartikularen Verhältnisses voranschreitet, [dann] ist die Dichte des gesamten Körpers als inkommensurabel zu beurteilen, [und zwar] durch das rationale Verhältnis zur Dichte des ersten verhältnismäßigen Teils und zur *denominatio*, durch die die Dichte, die im ersten verhältnismäßigen Teil ist, den gesamten [Körper] bestimmt. Oder zumindest, wenn es kommensurabel ist, kann es innerhalb dieses Status von uns, die wir ein endliches Fassungsvermögen haben, keineswegs bemessen werden.“<sup>181</sup>

Korollar: „Wenn irgendein Körper in verhältnismäßige Teile nach einem doppelten Verhältnis geteilt wurde, und der erste [Teil] irgendwie viel dicht ist, und [es] der zweite [Teil] um das Vierdrittelfache mehr als der erste [Teil ist], und [es] der dritte [Teil] um das Sechsfünftelfache mehr als der erste [Teil ist], und [es] der vierte [Teil] um das Achtsiebtelfache mehr als der erste [Teil ist] und so folgerichtig weiter, indem man nach den *species* des superpartikularen Verhältnisses voranschreitet, die von ungeraden Zahlen bestimmt werden, [dann] muss die Dichte des gesamten [Körpers] wenigstens von uns als inkommensurabel beurteilt werden. Ebenso wenn ein Körper nach einem dreifachen Verhältnis geteilt wurde, und der erste verhältnismäßige Teil irgendwie dicht ist, und der zweite [Teil] um das Fünfdrittelfache dichter [ist], und der dritte [Teil] um das Siebenfünftelfache dichter als der erste [Teil ist] und folgerichtig so weiter, indem man stetig nach den *species*

<sup>180</sup> [...] *diviso aliquo corpore per partes proportionales quavis proportione et in certa proportione quaelibet pars praecedens sit densior immediate sequenti, totius densitatis ad densitat[e]m sive denominationem, qua totum denominabitur a densitate primae partis proportionalis, est illa proportio, qua se habet totum divisum in proportione composita ex proportione partis proportionalis praecedentis ad immediate sequentem et densitatis praecedentis ad densitatem immediate sequentis ad primam eius partem proportionalem.* Thomas 1509, S. 191.

<sup>181</sup> [...] *diviso corpore per partes proportionales aliqua proportione multiplici et in prima parte proportionali sit aliquantula densitas, et in secunda in sesquialtero maior, et in tertia in sesquitercia maior densitas quam in prima et sic consequenter procedendo per species proportionis superparticularis, totius corporis densitas censenda est incommensurabilis proportione rationali densitati primae partis proportionalis et denominationi, qua ipsa densitas existens in prima parte proportionali totum denominat, vel saltem si commensurabilis est, pro statu isto a nobis capacitatem finitam habentibus nequaquam commensurari potest.* Thomas 1509, S. 191.

eines zweifach suprapartienten Verhältnisses voranschreitet, das von ungeraden Zahlen bestimmt wurde, [dann] ist die Dichte des gesamten [Körpers] inkommensurabel.<sup>182</sup>

### 5. *conclusio*:

„Wenn ein Körper in verhältnismäßige Teile nach einem irrationalen Verhältnis geteilt wurde, und der erste verhältnismäßige Teil irgendwie viel dicht ist, und der zweite [Teil] um das Doppelte [dichter ist], und der dritte [Teil] um das Dreifache [dichter] als der erste [Teil ist], und der vierte [Teil] um das Vierfache [dichter] als der erste [Teil ist] und folgerichtig so weiter, ist die Dichte des gesamten Körpers inkommensurabel zur Dichte des ersten verhältnismäßigen Teils.“<sup>183</sup>

## Die *dubitationes*

### 1. *dubitatio*:

„Angezweifelt wird daher erstens, ob es eine gleichförmig ungleichförmige *raritas* oder eine ungleichförmig ungleichförmige [*raritas*] gibt, von der jede der beiden Hälften gleichförmig ist, mit ihrer mittleren Stufe in Verbindung steht.“<sup>184</sup>

### 2. *dubitatio*:

„Zweitens wird angezweifelt, ob ein Körper angebbar ist, der unendlich dicht und gleichförmig in der Dichte ist.“<sup>185</sup>

### 3. *dubitatio*:

„Drittens wird angezweifelt, ob ein Körper angebbar ist, der unendlich dünn und gleichförmig in der *raritas* ist.“<sup>186</sup>

### 4. *dubitatio*:

„Viertens wird angezweifelt, ob die fünf *notabilia*, die vom Kalkulator im Kapitel über die *raritas* und die Dichte dargelegt werden, wahr sind.“<sup>187</sup>

<sup>182</sup> [...] *si aliquod corpus dividatur per partes proportionales proportione dupla, et prima sit aliquantiter densa, et secunda in sesquitercio plus quam prima, et tertia in sesquiquinta plus quam prima, et quarta in sesquiseptimo plus quam prima et sic consequenter procedendo per species proportionis superparticularis denominatas a numeris imparibus, totius densitas iudicanda est incommensurabilis saltem a nobis. Similiter divisio corpore proportione tripla et prima pars proportionalis sit aliquantiter densa, et secunda in superbipartiente tertias densior, et tertia in superbipartiente quintas densior quam prima et sic consequenter continuo procedendo per species proportionis superbipartientis denominatas a numeris imparibus, totius densitas est incommensurabilis.* Thomas 1509, S. 191f.

<sup>183</sup> [...] *diviso corpore per partes proportionales proportione irrationali et prima pars proportionalis sit aliquantiter densa, et secunda in duplo, et tertia in triplo quam prima, et quarta in quadruplo quam prima et sic consequenter, totius corporis densitas incommensurabilis est densitati primae partis proportionalis.* Thomas 1509, S. 192.

<sup>184</sup> *Dubitatur igitur primo, utrum raritas uniformiter difformis vel difformiter difformis, cuius utraque medietas est uniformis, suo gradui medio corresp[on]deat.* Thomas 1509, S. 192.

<sup>185</sup> *Dubitatur secundo, utrum dabile sit corpus finitum infinite densum et uniforme in densitate.* Thomas 1509, S. 192.

<sup>186</sup> *Dubitatur tertio, utrum dabile sit corpus infinite rarum uniforme in raritate.* Thomas 1509, S. 192.

<sup>187</sup> *Dubitatur quarto, utrum illa quinque notabilia, quae ponuntur a calculatore in capitulo de raritate et densitate, sint vera.* Thomas 1509, S. 192.



**5. dubitatio:**

„Fünftens wird angezweifelt, ob irgendetwas ebenso dünn wie dicht sein kann.“<sup>188</sup>

**6. dubitatio:**

„Sechstens wird angezweifelt, ob nicht aus dem gleichförmigen Erwerb der *raritas* ein gleichförmiger Verlust der Dichte und umgekehrt erfolgt.“<sup>189</sup>

**7. dubitatio:**

„Siebentens wird angezweifelt, ob die *raritas* gleich schnell und gleich proportional verkleinert werden kann, wenn die Dichte vergrößert wird, und umgekehrt.“<sup>190</sup>

**8. dubitatio:**

„Achtens wird angezweifelt, ob [Körper] stetig gleich dünn bleiben werden, wenn einige gleich schnell von keiner Stufe der *raritas* an *raritas* erwerben.“<sup>191</sup>

**9. dubitatio:**

„Neuntens wird angezweifelt, ob etwas Beliebigen, das quantitativ unendlich ist und unendliche Materie hat, unendlich dicht sein kann.“<sup>192</sup>

**Zur 1. dubitatio:****1. ratio dagegen in Form einer sequela:**

„Wenn es eine ungleichförmig ungleichförmige *raritas* [gebe], von der jede der beiden Hälften gleichförmig ist, [und sie] mit ihrer mittleren Stufe in Verbindung stehen würde, würde folgen, dass allein durch die *rarefactio* und die ihr nachfolgende Bewegung, die als Bewegung eine *augmentatio* ist, irgendetwas dichter wird, als er vorher war. Aber der Nachsatz ist falsch. Daher [ist es auch] das, aus dem er folgt.“<sup>193</sup>

**2. ratio in Form einer sequela:**

„Wenn eine ungleichförmig ungleichförmige *raritas*, deren eine Hälfte gleichförmig ist, mit der mittleren Stufe in Verbindung stehen würde, würde folgen, dass sie bis zur Gleich-

<sup>188</sup> *Dubita[t]ur quinto, utrum aliquid sit ita rarum sicut densum.* Thomas 1509, S. 192.

<sup>189</sup> *Dubitatur sexto, numquid ex uniformi acquisitione raritatis sequatur uniformis deperditio densitatis et econtra.* Thomas 1509, S. 192.

<sup>190</sup> *Dubitatur septimo, utrum aequae velociter et aequae proportionabiliter minoratur raritas, sicut maioratur densitas, et econtra.* Thomas 1509, S. 192.

<sup>191</sup> *Dubitatur octavo, utrum – si a non gradu raritatis acquirant aliqua aequae velociter de raritate – continuo manebunt aequae rara.* Thomas 1509, S. 192.

<sup>192</sup> *Dubitatur nono, utrum quodlibet infinitum quantitative habens infinitam materiam sit infinite densum.* Thomas 1509, S. 192.

<sup>193</sup> [...] *si raritas difformiter difformis, cuius utraque medietas est uniformis, corresponderet gradui suo medio, sequeretur, quod per solam rarefactionem et motum consequentem ipsam, qui motus est augmentatio, aliquid efficeretur densius, quam antea erat, sed consequens est falsum, igitur illud, ex quo sequitur.* Thomas 1509, S. 192.

förmigkeit der mittlere Stufe vermindert werden könnte. Aber der Nachsatz ist falsch. Daher [ist es auch] das, aus dem er folgt.“<sup>194</sup>

### 3. *ratio* in Form einer *sequela*:

„Wenn ein [Körper] gleichförmig ungleichförmig dünn ist und mit seiner mittleren Stufe in Verbindung stehen würde, würde folgen, dass das Verhältnis des mittleren [Punkts] zum verminderten Extremum größer als das [Verhältnis] des erhöhten Extremum zum mittleren Punkt wäre. Aber das ist falsch.“<sup>195</sup>

#### *argumentum in oppositum*:

„Jede ungleichförmig ungleichförmige Dichte, deren eine Hälfte gleichförmig oder gleichförmig ungleichförmig ist, steht mit ihrer mittleren Stufe in Verbindung. Und jede *raritas*, die ungleichförmig ungleichförmig ist und von der jede der beiden Hälften gleichförmig ist, oder die gleichförmig ungleichförmig ist, ist eine ungleichförmig ungleichförmige Dichte und so weiter oder eine gleichförmig ungleichförmige [Dichte]. Daher steht jede *raritas*, die ungleichförmig ungleichförmig, und von der jede der beiden Hälften gleichförmig ist, oder die gleichförmig ungleichförmig ist, mit ihrer mittleren Stufe in Verbindung.“<sup>196</sup>

Und weiter: „Wann immer es irgendwelche zwei ungleiche [*raritates*] gibt, und man die Hälfte des Überhangs erfasse, durch den die größere [*raritas*] die kleinere [*raritas*] übertrifft, und die Hälfte des Überhangs der kleineren [*raritas*] hinzugefügt werde, [dann] werden sie bei der mittleren Stufe zwischen ihnen gleich bleiben.“<sup>197</sup>

#### Zur *solutio* der 1. *dubitatio*:

Es gilt nach Richard Swineshead, „dass die *raritas* ganz und gar dasselbe ist wie die Dichte. Aber die Dichte wird positiv und die *raritas* privativ genannt, wie die *intensio* und die *remissio* dieselbe *latitudo* sind. Schließlich wird die *intensio* positiv und die *remissio* privativ genannt. Und deswegen werden immer die Stufen der Dichte und der *raritas* mit derselben Zahl ausgezeichnet. Daher ist eine Dichte wie 8 eine *raritas* wie 8, und eine *raritas* wie 4 ist auch eine Dichte wie 4, und immer ist eine kleinere Dichte eine größere *raritas*.“<sup>198</sup>

<sup>194</sup> [...] *si raritas difformiter difformis, cuius utraque medietas est uniformis, corresponderet gradui medio, sequeretur, quod posset reduci ad uniformitatem ipsius gradus medii, sed consequens est falsum, igitur illud, ex quo sequitur.* Thomas 1509, S. 192.

<sup>195</sup> [...] *si rarum uniformiter difforme corresponderet suo gradui medio, sequeretur, quod maior proportio esset medii ad extremum [r]emissius quam extremi intensioris ad punctum medium, sed hoc est falsum.* Thomas 1509, S. 192.

<sup>196</sup> [...] *omnis densitas difformiter difformis, cuius utraque medietas est uniformis vel uniformiter difformis, correspondet suo gradui medio. Et omnis raritas difformiter difformis, cuius utraque medietas est uniformis, et uniformiter difformis est densitas difformiter difformis et cetera vel uniformiter difformis, igitur omnis raritas difformiter difformis, cuius utraque medietas est uniformis vel uniformiter difformis, correspondent suo gradui medio.* Thomas 1509, S. 193.

<sup>197</sup> [...] *quandocumque sunt aliqua duo inaequalia, et capitur medietas excessus, quo excessu maius excedit minus, et illa medietas excessus additur minori, illa manebunt aequalia sub gradu medio inter illa.* Thomas 1509, S. 193.

<sup>198</sup> *Raritas idem est omnino cum densitate, sed densitas dicitur posit[i]ve, raritas privative, sicut intensio et remissio eadem latitudo sunt. Dicitur tamen intensio positive, remissio vero privative. Et propterea semper gradus densitatis et raritatis eodem numero signantur, ita quod densitas ut 8 est raritas ut 8, et raritas ut 4 est etiam densitas ut 4, et semper minor densitas est maior raritas.* Thomas 1509, S. 193.

Es folgen eine *propositio* und eine *conclusio responsiva*:

*propositio*, die in der Marginalie als *fundamentalis propositio* gekennzeichnet wurde: „Eine *raritas* wird durch die Abnahme der Zahl erhöht, wie eine Dichte durch [deren] Zunahme [erhöht wird]. (‚Erhöht‘ meine ich privativ). Wenn daher eine *raritas* wie 8 in ihrer *raritas* um das Doppelte erhöht werden soll, ist es notwendig, dass die Zahl wie 8 bis zum durch 2 geteilten [Quotienten] abnimmt und wie 4 wird. Denn eine *raritas* wie 4 ist um das Doppelte höher als eine *raritas* wie 8. Aber wenn eine Dichte wie 8 um das Doppelte vermehrt werden oder erhöht werden soll, ist es notwendig, dass sie wie 16 wird. Denn die *raritas* wird privativ genannt; die Dichte aber positiv.“<sup>199</sup>

1. Korollar: „Wie bei den Positiven [das Verhältnis] der größeren Zahl zur kleineren Zahl immer ein Verhältnis größerer Ungleichheit ist, ist nach der vorher aufgestellten Ordnung bei den Privativen [das Verhältnis] der kleineren Zahl zur größeren Zahl ein Verhältnis größerer Ungleichheit.“<sup>200</sup>

2. Korollar: „Zwischen jeder Stufe an *raritas* und ihrem durch 2 geteilten [Quotienten] ist eine um das Doppelte größere *latitudo* als zwischen ihr und ihrem Doppelten an *raritas*. Das Gegenteil davon gilt immer in irgendwelchen positiven [Qualitäten].“<sup>201</sup>

3. Korollar: „Zwischen jeder endlichen Stufe an *raritas* und einer unendlichen Stufe an *raritas* ist allein eine endliche *latitudo*.“<sup>202</sup>

*conclusio responsiva*: „Jede gleichförmig ungleichförmige *raritas* oder ungleichförmig ungleichförmige, von der jede der beiden Hälften gleichförmig ist, steht mit ihrer mittleren Stufe in Verbindung.“<sup>203</sup>

Am Ende der 1. *dubitatio* äußert sich Alvarus Thomas zu den *argumenta ante oppositum*:

Bei der 1. *ratio* verneint er die *sequela*.<sup>204</sup>

Bei der 2. *ratio* gesteht Alvarus Thomas die *sequela* zu, verneint aber, dass der Nachsatz falsch sei.<sup>205</sup>

<sup>199</sup> [...] *raritas intenditur per decrementum numeri sicut densitas per crementum*, („intenditur“ inquam private), ita quod si raritas ut 8 debet in esse raritatis intendi ad duplum, oportet, quod ille numerus ut 8 decrescat ad suum subduplum, et efficiatur ut 4, quia raritas ut 4 est in duplo maior quam raritas ut 8. Sed si densitas ut 8 debet augeri sive intendi ad duplum, oportet, ut efficiatur ut 16, quia raritas private dicitur. Densitas vero positive. Thomas 1509, S. 193.

<sup>200</sup> [...] sicut in positivis maioris numeri ad numerum minorem est semper proportio maioris inaequalitatis, praepostero ordine in privativis minoris numeri ad numerum maiorem est proportio maioris inaequalitatis. Thomas 1509, S. 193.

<sup>201</sup> [...] inter omnem gradum raritatis et suum subduplum est in duplo maior latitudo quam inter ipsum et suum duplum raritatis, cuius oppositum semper contingit in positivis quibuscumque. Thomas 1509, S. 193.

<sup>202</sup> [...] inter omnem gradum raritatis finitum et infinitum gradum raritatis est latitudo solum finita. Thomas 1509, S. 193.

<sup>203</sup> [...] omnis raritas uniformiter difformis vel difformiter difformis, cuius utraque medietas est uniformis, correspondet suo gradui medio. Thomas 1509, S. 189.

<sup>204</sup> Vgl. Thomas 1509, S. 193.

<sup>205</sup> Vgl. Thomas 1509, S. 194.

Zur 3. *ratio*: „Ich antworte, indem ich die *sequela* verneine. Und die *ratio* ist so, dass der *modus* des Argumentierens bei den Privativen nicht zu halten ist, obwohl es bei den Positiven notwendig ist.“<sup>206</sup>

### **Zur *solutio* der 2. und 3. *dubitatio*:**

#### **Einleitung:**

„Die *definitio* des ‚Unendlich Dichten‘ und auch des ‚Unendlich Dünnen‘ muss angegeben werden.“<sup>207</sup>

*definitio* des *infinite densum*: „Daher ist das unendlich dicht, was unter endlicher Quantität unendlich viel an Materie beinhaltet, oder was entweder unter unendlicher Quantität gleichförmig im Ganzen unendlich viel an Materie formal oder reduktiv beinhaltet. Und so entstehe eine *reductio* auf dieselbe Weise, wie die *reductio* einer Qualität [entsteht].“<sup>208</sup>

*definitio* des *infinite rarum*: „Unendlich dünn ist aber das, was unter unendlicher Quantität eine endliche Materie beinhaltet.“<sup>209</sup>

Es folgen die *conclusiones* zur 2. und zur 3. *dubitatio*:

#### **1. *conclusio*:**

„Es ist möglich, einen endlichen Körper anzugeben, der unendlich dicht ist.“<sup>210</sup>

#### **2. *conclusio*:**

„Es verwickelt sich nicht in einen Widerspruch, dass es einen Körper gibt, der gleichförmig unendlich dicht ist. Daher sei ein beliebiger quantitativer Teil von ihm unendlich dicht.“<sup>211</sup>

Korollar: „Ein solcher endlicher Körper, der unendlich dicht ist, kann um das Doppelte weniger werden, auch um das Dreifache und so weiter. Und dennoch kann er nicht dichter werden. Das ist nicht unpassend.“<sup>212</sup>

<sup>206</sup> [...] *respondeo negando sequelam, et ratio est, quia ille modus arguendi non tenet in privativis, quamvis sit necessarius in positivis.* Thomas 1509, S. 194.

<sup>207</sup> [...] *danda est definitio „infinite densi“ et etiam „infinite rari“.* Thomas 1509, S. 194.

<sup>208</sup> *Unde „infinite densum“ est illud, quod sub finita quantitate continet infinitum de materia, vel quod sub infinita quantitate continet uniformiter p[e]r totum infinitam materiam formaliter vel reductive, et reductio fiat eodem modo, quo reductio qualitatis.* Thomas 1509, S. 194.

<sup>209</sup> *„Infinite vero rarum“ est illud, quod sub infinita quantitate continet finitam materiam.* Thomas 1509, S. 194.

<sup>210</sup> [...] *possibile est dare corpus finitum infinite densum.* Thomas 1509, S. 194.

<sup>211</sup> [...] *non implicat contradictionem dare corpus finitum infinite densum uniformiter; ita quod quaelibet eius pars quantitativa sit infinite densa.* Thomas 1509, S. 194.

<sup>212</sup> [...] *tale corpus finitum infinite densum potest effici minus in duplo et in triplo et sic consequenter, et tamen non potest effici densius, nec hoc est inconueniens.* Thomas 1509, S. 194.

**3. conclusio:**

„Angebar ist irgendein Körper, der weder ausgedünnt noch verdichtet werden kann. Seine gesamte Materie bleibt immer ganz und gar gleichförmig und kein Teil von ihm verliert irgendwelche Materie.“<sup>213</sup>

**4. conclusio:**

„Es ist nicht möglich, einen endlichen Körper anzugeben, der unendlich dünn ist.“<sup>214</sup>

**5. conclusio:**

„Es ist möglich, einen unendlichen Körper anzugeben, der unendlich dünn ist.“<sup>215</sup>

**6. conclusio:**

„Es ist nicht möglich, einen Körper anzugeben, der gleichförmig dünn ist und unendliche *raritas* hat, außer irgendwer wolle zugestehen, dass irgendein Körper unendlich ist, von dem alle Punkte bis ins Unendliche voneinander abstehen und keine [Punkte] endlich [voneinander abstehen]. Und davon ist kein endlicher Teil anzeigbar.“<sup>216</sup>

**Zur solutio der 4. dubitatio:**

Es folgt zuerst eine Auflistung von fünf *notabilia*.

**1. notabile:**

„Wenn es zwei gleich dichte [Körper] von ungleicher Quantität gebe, die gleich schnell ausgedünnt oder verhältnismäßig verdichtet werden, [gilt]: Wie ein [Körper] von größerer Quantität als ein anderer [Körper] ist, so schnell wird er an Quantität erwerben oder verlieren.“<sup>217</sup>

**2. notabile:**

„Wenn es zwei ungleich dichte [Körper] von gleicher Quantität gebe, die gleich schnell etwas an verhältnismäßiger Dichte erwerben oder verlieren, [gilt:] Wie einer zum anderen weniger dicht ist, so schneller erwirbt oder verliert er etwas an Quantität.“<sup>218</sup>

<sup>213</sup> [...] *dabile est aliquod corpus, quod nec rareferi nec condensari potest totali eius materia semper manente uniformi omnino nullaue parte eius aliquam materiam deperdente.* Thomas 1509, S. 194.

<sup>214</sup> [...] *non est possibile dare corpus finitum infinite rarum.* Thomas 1509, S. 194.

<sup>215</sup> [...] *possibile est dare corpus infinitum infinite rarum.* Thomas 1509, S. 194.

<sup>216</sup> [...] *non est possibile dare corpus uniformiter rarum infinitae raritatis, nisi aliquis vellet concedere, quod aliquod corpus est infinitum, cuius omnia puncta in infinitum distant et nulla finite et, cuius non est signabilis aliqua pars finita.* Thomas 1509, S. 194.

<sup>217</sup> [...] *si sint duo aequaliter densa inaequalis quantitatis, quae aequae velociter rarefiant aut condensentur proportionaliter, sicut unum est maioris quantitatis quam reliquum, ita velocius acquirat vel deperdet de quantitate.* Thomas 1509, S. 194.

<sup>218</sup> [...] *si sint duo inaequaliter densa [et] aequalia in quantitate, quae aequae velociter acquirant vel deperdant de densitate proportionali, sicut unum est alio minus densum, ita velocius acquirat vel deperdit de quantitate.* Thomas 1509, S. 194f.

**3. notabile:**

„Wenn es zwei in der Quantität und der Dichte ungleiche [Körper] gibt, und so wie der eine [Körper] größer als der andere [Körper] ist, um so dichter er auch ist, [und] sie gleich schnell etwas an Dichte erwerben oder verlieren, [dann] erwerben oder verlieren sie gleich schnell etwas an Quantität.“<sup>219</sup>

**4. notabile:**

„Wenn es zwei ungleiche [Körper] gebe, und sie ungleich dicht seien, so dass aber das Verhältnis der Quantität des einen [Körpers] zur Quantität des anderen [Körpers] größer als das [Verhältnis] der Dichte des einen [Körpers] zur Dichte des anderen [Körpers] ist, und sie gleich schnell etwas an Dichte erwerben oder verlieren, [dann] erwirbt oder verliert der größere [Körper] schneller an Quantität als der kleinere [Körper].“<sup>220</sup>

**5. notabile:**

„Wenn es zwei in der Quantität und in der Dichte ungleiche [Körper] gebe, und wenn das Verhältnis der Quantität des dichteren [Körpers] zur Quantität des anderen [Körpers] kleiner als das der Dichte des einen [Körpers] zur Dichte des anderen [Körpers] sei, und sie gleich schnell etwas an Dichte erwerben oder verlieren, wird der dichtere [Körper] etwas an Quantität langsamer erwerben oder verlieren als der dünnere [Körper].“<sup>221</sup>

Daraufhin folgen vier *propositiones*:

**1. propositio:**

„Das zweite *notabile* ist falsch. Das wird bewiesen: Der eine [Teil] ist konditional. Dessen Vordersatz ist wahr, und der Nachsatz ist falsch. Also ist jenes *notabile* falsch.“<sup>222</sup> Und weiter: „Denn wenn sie gleich verhältnismäßige Dichte erwerben oder verlieren würden, weil sie gleich sind, erwerben oder verlieren sie ganz und gar die gleiche Quantität. Das ist gegen das *notabile*.“<sup>223</sup>

**2. propositio:**

„Das dritte *notabile* ist ebenso falsch. Das wird bewiesen: Der eine [Teil] ist konditional. Sein Vordersatz war wahr, und der Nachsatz ist falsch. Also ist das *notabile* falsch.“<sup>224</sup>

<sup>219</sup> [...] *si sint duo inaequalia in quantitate et densitate, et sicut unum est alio maius, ita sit eo densius, quae aequae velociter acquirant vel deperdant de densitate, aequae velocit[e]r acquirunt vel deperdunt de quantitate.* Thomas 1509, S. 195.

<sup>220</sup> [...] *si sint duo inaequalia et inaequaliter densa, ita tamen quod maior sit proportio quantitatis unius ad quantitatem alterius quam densitatis unius ad densitatem alterius, quae aequae velociter acquirant vel deperdant de densitate, velocius acquirunt vel deperdit de quantitate maius quam minus.* Thomas 1509, S. 195.

<sup>221</sup> [...] *si sint duo inaequalia in quantitate et in densitate, et minor si proportio quantitatis densioris ad quantitatem alterius quam densitatis unius ad densitatem alterius, quae aequae velociter acquirant vel deperdant de densitate, densius tardius acquirunt vel deperdet de quantitate quam rarius.* Thomas 1509, S. 195.

<sup>222</sup> [...] *secundum notabile est falsum. Probat, quia est una conditionalis, cuius antecedens est verum, et consequens falsum, ergo illud notabile est falsum.* Thomas 1509, S. 195.

<sup>223</sup> *Nam si aequae proportionalem densitatem acquirere vel deperderent, cum sint aequalia, ipsa aequalem quantitatem omnino acquirunt aut deperderent, quod est contra notabile.* Thomas 1509, S. 195.

<sup>224</sup> [...] *tertium notabile est similiter falsum. Probat, quia est una conditionalis, cuius antecedens est verum, et consequens falsum, ergo illud notabile est falsum.* Thomas 1509, S. 195.

**3. propositio:**

„Das vierte *notabile* ist nicht wahr. Das wird bewiesen: Der eine [Teil] ist konditional. Sein Vordersatz ist in dem Beispiel wahr. Und der Nachsatz ist falsch.“<sup>225</sup>

**4. propositio:**

„Das fünfte *notabile* ist falsch.“<sup>226</sup>

**conclusio responsiva zur 4. dubitatio:**

„Jede beliebige jener *notabilia* außer dem ersten [*notabile*] ist falsch.“<sup>227</sup>

Es folgen vier neue *notabilia*, um die als falsch herausgestellten, vorherigen *notabilia* zu ersetzen. Sie stammen von Richard Swineshead.<sup>228</sup>

**1. notabile:**

„Wenn es zwei ungleich dichte [Körper] gibt, die aber in der Quantität gleich sind [und] die etwas gleich schnell an Dichte erwerben oder verlieren, dann erwirbt oder verliert der weniger dichte [Körper] in dem Verhältnis mehr an Dichte, in dem sich die Dichte des dichteren [Körpers] zur Dichte des weniger dichten [Körpers] am Ende des Verlustes oder des Erwerbs einer solchen Dichte verhält. Und ich will nicht sagen, dass er sie über die ganze Zeit hinweg in dem Verhältnis schneller erwirbt, aber kategorematisch in der gesamten Zeit.“<sup>229</sup>

**2. notabile:**

„Wenn es zwei hinsichtlich der Quantität und der Dichte ungleiche [Körper] gebe, und [es gelte,] so wie der eine [Körper] größer als der andere [Körper] ist, so [der eine Körper] auch dichter als derselbe [andere Körper] ist, und sie gleich schnell etwas an Dichte erwerben, dann verliert der dichtere [Körper] eine größere Quantität in dem Verhältnis, durch das das Verhältnis der Dichten am Anfang das Verhältnis der Dichten am Ende übertrifft. Wenn sie aber gleich schnell an Dichte verlieren, dann erwirbt der dichtere [Körper] eine kleinere Quantität in dem Verhältnis, durch das das Verhältnis der Dichten am Ende das Verhältnis der Dichten am Anfang des Verlustes der Dichten übertrifft.“<sup>230</sup>

<sup>225</sup> [...] *quartum notabile non est verum. Probatur, quia est una conditionalis, cuius antecedens in casu est verum, et consequens falsum.* Thomas 1509, S. 195.

<sup>226</sup> [...] *qui[n]tum notabile est falsum.* Thomas 1509, S. 195.

<sup>227</sup> [...] *quodlibet illorum notabilium dempto primo est falsum.* Thomas 1509, S. 195.

<sup>228</sup> Quelle wird später angegeben. Vgl. Thomas 1509, S. 197.

<sup>229</sup> *Si sint duo inaequaliter densa, aequalia tamen in quantitate, quae aequae velociter acquirant vel deperdant de densitate, tunc in ea proportione minus densum plus acquirit vel deperdit de quantitate, in qua se habet densitas densioris ad densitatem minus densi in fine deperditionis vel acquisitionis talis densitatis, et nolo dicere, quod per totum tempus in ea proportione velocius acquirit, sed in toto tempore cathegorematice.* Thomas 1509, S. 195.

<sup>230</sup> [...] *si sint duo inaequalia in quantitate et in densitate, et sicut est unum alio maius, ita sit eodem densius, quae aequae velociter acquirant de densitate, tunc densius deperdit maiorem quantitatem in ea proportione, per quam proportio densitatum in principio excedit proportionem densitatum in fine. Si vero aequae velociter deperdant de densitate, tunc densius minorem quantitatem acquirit in proportione, per quam proportio densitatum in fine excedit proportionem densitatum in principio deperditionis densitatum.* Thomas 1509, S. 196.

**3. notabile:**

„Wenn es zwei ungleiche [Körper] gibt, die ungleich dicht sind, dennoch so, dass der größere [Körper] dichter sei, und dass das Verhältnis der Quantität des einen [Körpers] zur Quantität der anderen [Körpers] größer als das Verhältnis der Dichte des einen [Körpers] zur Dichte des anderen [Körpers] sei, und sie gleich schnell an Dichte erwerben, dann verliert der dichtere [Körper] eine größere Quantität um das Verhältnis, durch das das Verhältnis der Quantität am Anfang das Verhältnis der Dichte am Ende des Erwerbs übertrifft. Das bedeutet durch das Verhältnis, [durch das] das Verhältnis, das zwischen den Quantitäten am Anfang eines solchen Erwerbs ist, das Verhältnis übertrifft, das zwischen den Dichten am Ende ist. Wenn aber solche [Körper] gleich schnell an Dichte verlieren, und das Verhältnis der Dichten am Ende kleiner als das Verhältnis der Quantitäten am Anfang ist, dann erwirbt der dichtere [Körper] eine größere Quantität in dem Verhältnis, durch das das Verhältnis der Quantitäten am Anfang das Verhältnis der Dichten am Ende übertrifft. Wenn aber das Verhältnis der Dichten am Ende gleich dem Verhältnis der Quantitäten am Anfang wäre, dann erwerben sie die gleiche Quantität. Wenn aber das Verhältnis der Dichten am Ende größer sei als das Verhältnis der Quantitäten am Anfang, dann erwirbt der weniger dichte [Körper] eine größere Quantität um das Verhältnis, durch das das Verhältnis der Dichten am Ende das Verhältnis der Quantitäten am Anfang übertrifft.“<sup>231</sup>

**4. notabile:**

„Wenn zwei [Körper] in der Quantität und in der Dichte ungleich sind, der größere [Körper] dichter ist, und das Verhältnis der Dichte des einen [Körpers] zur Dichte des anderen [Körpers] das Verhältnis der Quantität desselben [Körpers] zur Quantität des anderen [Körpers] übertrifft, sie gleich schnell an Dichte verlieren, dann erwirbt der weniger dichte [Körper] eine größere Quantität als der dichtere [Körper], [und zwar] in dem Verhältnis, durch das das Verhältnis der Dichten am Ende eines solchen Verlusts das Verhältnis der Quantitäten am Anfang übertrifft. Wenn die zwei [Körper] aber gleich [viel] an Dichte erwerben und [auch] gleich schnell, und das Verhältnis der Dichten am Ende größer bliebe, als es das Verhältnis der Quantitäten am Anfang ist, dann verliert der weniger dichte [Körper] eine größere Quantität in dem Verhältnis, durch das das Verhältnis der Dichten am Ende das Verhältnis übertrifft, das zwischen den Quantitäten am Anfang eines solchen Erwerbs an Dichte ist. Und wenn das Verhältnis der Dichte am Ende gleich dem Verhältnis der Quantität am Anfang wäre, dann verlieren der dichtere [Körper] und auch der weniger dichte [Körper] die gleiche Quantität. Wenn aber das Verhältnis der Dichten am Ende das Verhältnis der Quantitäten am Anfang übertrifft, dann verliert der dichtere [Körper] eine

<sup>231</sup> [...] *si sint duo inaequalia et inaequaliter densa, ita tamen quod maius sit densius, et quod proportio quantitatis unius ad quantitatem alterius sit maior proportione densitatis unius ad densitatem alterius, quae aequae velociter acquirant de densitate, tunc densius maiorem qua[n]titatem deperdit in ea proportione, per quam proportio quantitatis in principio excedit proportionem densitatis in fine acquisitionis, hoc est, per quam proportio, quae est inter quantitates in principio talis acquisitionis, excedit proportionem, quae est inter densitates in fine. Si vero illa talia aequae velociter deperdant de densitate, et proportio densitatum in fine sit minor proportione quantitatum in principio, tunc densius maiorem quantitatem acquirit in proportione, per quam proportio quantitatum in principio excedit proportionem densitatum in fine. Si vero proportio densitatum in fine fuerit aequalis proportioni quantitatum in principio, tunc aequalem quantitatem acquirunt. Si autem proportio densitatum in fine sit maior proportione quantitatum in principio, tunc minus densum maiorem quantitatem acquirit in ea proportione, per quam proportio densitatum in fine excedit proportionem quantitatum in principio.* Thomas 1509, S. 196.



größere Quantität als der weniger dichte [Körper, und zwar] in dem Verhältnis, durch das das Verhältnis der Quantität am Anfang das Verhältnis der Dichten am Ende übertrifft.<sup>232</sup>

### **Zur 5. und 7. *dubitatio*:**

Die 5. und 7. *dubitatio* gesteht Alvarus Thomas zu. Es heißt: „Zur fünften *dubitatio* antwortet der Kalkulator kurz im Kapitel über die *raritas* und die Dichte und im Kapitel über die *intensio* und die *remissio*, dass die *raritas* und die Dichte und die *intensio* und die *remissio* nicht vergleichbar sind. Die eine wird positiv und die andere privativ genannt. Daher ist nicht so dünn wie dicht und auch nicht dünner als dicht, noch weniger dünn als dicht. Und wenn argumentiert wird, dass das ‚irgendwie dicht‘ und das ‚irgendwie dünn‘ sei, und es nicht dünner als dicht sei, also sei es so dünn wie dicht, [so] verneint er die Schlussfolgerung. Denn die *raritas* [und die Dichte] sind nicht vergleichbar und stehen sich privativ entgegen.“<sup>233</sup>

Und weiter: „Und so antwortet er[, der Kalkulator] ebenso zur siebenten [*dubitatio*], indem er sagt, dass so wie die *raritas* und die Dichte nicht vergleichbar sind, so es auch der Verlust der Dichte und der Erwerb an *raritas* nicht [sind] oder umgekehrt.“<sup>234</sup>

### **Zur 6. *dubitatio*:**

„Zum sechsten [Zweifel] sagt er[, der Kalkulator], dass aus einem gleichförmigen Verlust an *raritas* ein gleichförmiger Erwerb an Dichte erfolgt und umgekehrt. Das scheint er dennoch im Kapitelchen über die *intensio* und die *remissio* zu verneinen.“<sup>235</sup> Trotzdem gesteht Alvarus Thomas diese *dubitatio* zu.<sup>236</sup>

### **Zur 8. *dubitatio*:**

Hier stellt Alvarus Thomas zuerst fünf *conclusiones* dar.

<sup>232</sup>[...] *si sint duo inaequalia in quantitate et in densitate maiore existente densiore, et proportio densitatis unius ad densitatem alterius excedat proportionem quantitatis eiusdem ad quantitatem alterius, quae aequae velociter deperdant de densitate, tunc minus densum maiorem quantitatem acquirit quam magis densum in proportione, per quam proportio densitatum in fine talis deperditionis excedit proportionem quantitatum in principio. Si vero illa duo aequaliter acquirant de densitate et aequae velociter, et proportio densitatum in fine maneat maior, quam sit proportio quantitatum in principio, tunc minus densum deperdit maiorem quantitatem in proportione, per quam proportio densitatum in fine excedit proportionem, quae est inter quantitates in principio talis acquisitionis ipsius densitatis. Et si proportio densitatis in fine fuerit aequalis proportioni quantitatis in principio, tunc et magis densum et minus densum aequalem quantitatem deperdu[n]t. Si autem proportio densitatum in fine excedit proportionem quantitatum in principio, tunc magis densum maiorem quantitatem deperdit quam minus densum in ea proportione, per quam proportio quantitatis in principio excedit proportionem densitatum in fine.* Thomas 1509, S. 196.

<sup>233</sup>*Ad quantum dubium breviter respondet calculator in capitulo de raritate et densitate et in capitulo de intensione et remissione, quod raritas et densitas et intensio et remissio non sunt comparabiles, et unum dicitur positive et aliud privative, et ideo nihil est ita rarum sicut densum nec magis rarum quam densum nec minus rarum quam densum. Et cum arguitur, hoc est aliquantulum densum, et hoc est aliquantulum rarum, et non est magis rarum quam densum, ergo hoc est ita rarum sicut densum, negat consequentiam, quia raritas non sunt comparabiles, et privative opponuntur.* Thomas 1509, S. 197.

<sup>234</sup>*Et ita respondet similiter ad septimum dicendo, quod sicut non sunt comparabiles raritas et densitas, ita nec deperditio de[n]sitatis et acquisitio raritatis vel econtra.* Thomas 1509, S. 197.

<sup>235</sup>*Ad sextum dicit, quod ex uniformi deperditione raritatis sequitur uniformis acquisitio densitatis et econtra. Illud tamen ipse videtur negare in capitulo de intensione et remissione.* Thomas 1509, S. 197.

<sup>236</sup>Vgl. Thomas 1509, S. 197.

**1. conclusio:**

„Es steht fest, dass zwei gleich dichte [Körper] gleich schnell bis zu keiner Stufe an *raritas* verdichtet werden können. Und dennoch wird der eine [Körper] um das Doppelte schneller verdichtet werden können als der andere [Körper].“<sup>237</sup>

Korollar: „Es steht fest, dass zwei gleiche [Körper] gleich schnell bis zu keiner Stufe an *raritas* durch die *intensio* der Dichte gelangen können. Dennoch wird der eine [Körper] um das Vierfache oder um ein Fünffache oder um jedes beliebige Verhältnis schneller verdichtet werden können als der andere [Körper].“<sup>238</sup>

**2. conclusio:**

„Es steht fest, dass zwei [Körper] stetig gleich in der Dichte erhöht werden und gleich schnell bis zu keiner Stufe an *raritas* gelangen. Und dennoch ist der eine [Körper] stetig dichter als der andere [Körper]. Ich sage ‚stetig‘ bis zu dem Zeitpunkt, an dem jeder der beiden [Körper] eine unendliche Stufe an Dichte hat.“<sup>239</sup>

Korollar: „Es steht fest, dass ebenso zwei [Körper] gleich schnell etwas an Dichte erwerben [können] und gleich schnell bis zu einer unendlichen Stufe an Dichte gelangen [können] und immer gleich in der Dichte bleiben.“<sup>240</sup>

**3. conclusio:**

„A und B sind ungleich dicht. Und B wird stetig schneller verdichtet werden als A bis zu einer unendlichen Stufe an Dichte. Und [dann] wird B stetig weniger dicht bleiben als A.“<sup>241</sup>

**4. conclusio:**

„Es steht, dass irgendwelche zwei [Körper] von keiner Stufe an *raritas* stetig gleich schnell etwas an *raritas* erwerben können. Und stetig wird der eine [Körper] in jedem beliebigen Verhältnis dünner als der andere [Körper] bleiben können. Es steht sogar fest, dass sie von keiner Stufe an *raritas* beginnen können, gleich schnell etwas an *raritas* zu erwerben, und dass sie stetig gleich dünn bleiben.“<sup>242</sup>

<sup>237</sup> [...] *stat duo aequaliter densa aequè cito condensari usque ad non gradum raritatis, et tamen unum in duplo velocius condensabitur quam reliquum.* Thomas 1509, S. 197.

<sup>238</sup> [...] *stat duo aequalia aequè cito devenire ad non gradum raritatis per intensionem densitatis, et tamen in quadruplo et in quintuplo, et in quacumque proportione volueris, unum velocius altero condensabitur.* Thomas 1509, S. 197.

<sup>239</sup> [...] *stat duo aequaliter continuo intendi in densitate et aequè cito devenire ad non gradum raritatis, et tamen unum continuo esse densius altero. „Continuo“ inquam usque ad instans, in quo utrumque habet infinitum gradum densitatis.* Thomas 1509, S. 197.

<sup>240</sup> [...] *stat similiter duo aequè velociter acquirere de densitate et aequè cito devenire ad infinitum gradum densitatis et semper manere aequalia in densitate.* Thomas 1509, S. 197.

<sup>241</sup> *A et B sunt inaequaliter densa, et B continuo velocius condensabitur quam A usque ad infinitum gradum densitatis, et B continuo manebit minus densum quam A.* Thomas 1509, S. 197.

<sup>242</sup> [...] *stat aliqua duo a non gradu raritatis continuo aequè velociter acquirere de raritate, et continuo unum manebit rarius altero, in quacumque proportione volueris. Stat etiam, quod a non gradu raritatis incipient acquirere de raritate, et quod continuo maneant aequè rara.* Thomas 1509, S. 197.

Korollar: „Es steht fest, dass irgendwelche zwei [Körper] beginnen können, von keiner Stufe an *raritas* aus ausgedünnt zu werden; der eine [Körper] stetig schneller als der andere. Und zwar wird der, der stetig schneller ausgedünnt wird, weniger dünn bleiben.“<sup>243</sup>

### 5. *conclusio*:

„Nichts kann von einer endlichen Stufe an Quantität und von keiner Stufe an *raritas* beginnen, ohne den Verlust von Materie ausgedehnt zu werden, außer [ein Körper] hätte plötzlich unendliche Quantität.“<sup>244</sup> Diese *conclusio* ist von Richard Swineshead, wie Alvarus Thomas angibt.

1. Korollar: „Nichts endlich und auch nichts unendlich gleichförmig Dichtes, so dass ein beliebiger Teil davon unendlich dicht ist, kann ohne Verlust an Materie von sich als gesamtem [Subjekt] und als Teil ausgedünnt werden, so dass kein Teil von ihm seine Materie verliert.“<sup>245</sup>

2. Korollar: „Ein [Körper], der gleichförmig unendlich dicht ist, kann im Ganzen ausgedünnt werden. Das bedeutet, dass er dünn wird.“<sup>246</sup>

3. Korollar: „Es können nicht zwei [Körper] angegeben werden, die gleich dicht sind und von denen der eine [Körper] ausgedünnt werden kann, und der andere [Körper] nicht.“<sup>247</sup> Alvarus Thomas gibt zudem an, dass dieses Korollar gegen die *opinio* von Richard Swineshead ist.

### Zur *solutio* der 9. *dubitatio*:

Es werden von Alvarus Thomas zwei *conclusiones* aufgestellt:

#### 1. *conclusio*:

„Wahrscheinlich ist, dass etwas Beliebigen, das unendliche Materie hat, unendlich dicht ist.“<sup>248</sup>

1. Korollar: „Wenn es einen unendlichen Körper gibt, von dem ein beliebiger Fuß genau eine Stufe an Materie hat, ist ein solcher Körper unendlich dicht.“<sup>249</sup>

<sup>243</sup> [...] *stat aliqua duo incipere rarefieri a non gradu raritatis, unum continuo velocius altero, et continuo illud, quod velocius rarefit manebit minus rarum.* Thomas 1509, S. 197.

<sup>244</sup> [...] *nihil potest a finito gradu quantitatis et a non gradu raritatis incipere rarefieri sine deperditione materiae, nisi subito efficiatur infinitae quantitatis.* Thomas 1509, S. 197.

<sup>245</sup> [...] *nullum finitum nec etiam infinitum uniformiter densum, ita quod quaelibet pars eius sit infinite densa, potest rarefieri sine deperditione materiae a se toto et a parte, ita quod nulla pars eius deperdat materiam.* Thomas 1509, S. 198.

<sup>246</sup> [...] *unum uniformiter infinite densum per totum potest rarefieri, id est effici rarum.* Thomas 1509, S. 198.

<sup>247</sup> [...] *non possunt dari duo aequae densa, quorum unum posset rarefieri et non aliud.* Thomas 1509, S. 198.

<sup>248</sup> [...] *probabile est quodlibet habens infinitam materiam esse infinite densum.* Thomas 1509, S. 198.

<sup>249</sup> [...] *si sit unum corpus infinitum, cuius quodlibet pedale habet unum gradum materiae praecise, illud tale est infinite densum.* Thomas 1509, S. 198.

2. Korollar: „Wenn es einen unendlichen [Körper] gibt, von dem der erste Fuß unendlich viel an Materie hat, und der gesamte Rest nicht dicht, sondern unendlich dünn ist, ist ein solcher Körper unendlich dicht.“<sup>250</sup>

3. Korollar: „Etwas ‚unendlich Dichtes‘ muss so als Begriff bestimmt werden: ‚Unendlich dicht‘ ist etwas Quantitatives, das unendlich viel an Materie hat.“<sup>251</sup>

## 2. conclusio:

„Wahrscheinlicher ist es nicht, dass etwas Beliebiges, das unendlich viel an Materie hat, unendlich dicht ist.“<sup>252</sup>

*confirmatio*: „Denn nichts Beliebiges, das intensiv eine unendliche Weiße hat, ist unendlich weiß. Also ist nichts Beliebiges, das unendlich viel Materie hat, unendlich dicht.“<sup>253</sup>

Korollar: „Aus diesem Schluss folgt erstens, dass etwas unendlich Dichtes als Begriff so bestimmt werden muss, wie es vorher gesagt worden ist. ‚Unendlich dicht‘ ist das, was unter endlicher Quantität unendliche Materie hat oder unter unendlicher Quantität über den ganzen [Körper] hinweg unendliche Materie hat, formal oder reduktiv. Und bei einer solchen *reductio* wird beliebige Materie in ein so großes Subjekt gelegt, wie es genau vorher war, so wie es bei der *reductio* einer Qualität ist.“<sup>254</sup>

2. Korollar: „Wenn der erste Fuß irgendeines unendlichen Körpers eine Stufe an Materie haben würde, und der zweite [Fuß] das Doppelte in Bezug auf [den ersten Fuß habe], und der dritte [Fuß] das Vierfache, und der vierte [Fuß] das Achtfache, und der fünfte [Fuß] das Sechzehnfache und so bis ins Unendliche, ist ein solcher Körper unendlich dicht. Er hat reduktiv im Ganzen unendliche Materie. Denn beim Verwenden der nötigen *reductio* wird die Materie im Ganzen unendlich bleiben.“<sup>255</sup>

3. Korollar: „Obwohl ein unendlicher [Körper], dessen erster Fuß unendliche Stufen an Materie hat, und ein beliebiger der anderen [Fuße] genau eine [Stufe], im Ganzen unendlich dicht werden könnte, wenn dieselbe Materie dazwischen liegt, ist der Körper nichtsdestoweniger dennoch allein dicht wie Eins, wenn so ein Fuß unendliche Stufen an Materie hat, und ein beliebiger der anderen [Fuße] nur eine [Stufe],“<sup>256</sup>

<sup>250</sup> [...] *si sit unum infinitum, cuius primum pedale habet infinitum de materia, et totum residuum non densum, sed infinite rarum, illud tale est infinite densum.* Thomas 1509, S. 198.

<sup>251</sup> [...] „infinite densum“ *debet sic definiri: „infinite densum“ est quantum habens infinitum de materia.* Thomas 1509, S. 198.

<sup>252</sup> [...] *probabilius est non quodlibet habens infinitum de materia esse infinite densum.* Thomas 1509, S. 198.

<sup>253</sup> [...] *quia non quodlibet habens infinitam albedinem intensive est infinite album, ergo non quodlibet habens infinitam materiam est infinite densum.* Thomas 1509, S. 198.

<sup>254</sup> *Ex hac conclusione sequitur primo, quod infinite densum debet sic definiri, ut prius dictum est. Infinite densum est illud, quod sub finita quantitate habet infinitam materiam, vel sub infinita quantitate habet infinitam materiam per totum formaliter vel reductive. Et in tali reductione quaelibet materia ponatur in tanto subiecto, in quanto erat antea adaequate, sicut sit in reductione qualitatis.* Thomas 1509, S. 198.

<sup>255</sup> [...] *si alicuius corporis infiniti primum pedale habuerit unum gradum materiae, et secundum duplam ad illam, et tertium quadruplam, et quartum octuplam, et quintum sexdecuplam et sic in infinitum, tale corpus est infinite densum, quia habet per totum infinitam materiam reductive. Utendo enim debita reductione illa materia manebit per totum infinita.* Thomas 1509, S. 198.

<sup>256</sup> [...] *quamvis unum infinitum, cuius primum pedale habet infinitos gradus materiae, et quodlibet aliorum unum praecise posset mediante eadem materia effici infinite densum per totum, nihilominus tamen, quando*

**Die rationes in oppositum zur gesamten quaestio**

„Nachdem dies dargelegt wurde, sei die allgemeine *conclusio responsiva* zur Fragestellung: *raritas* und Dichte sind möglich. Der Schluss ist offensichtlich aus dem, was weiter oben gesagt worden ist.“<sup>257</sup>

**Zur 1. ratio:**

„Zur ersten antworte ich auf zweifache Weise: Zuerst gemäß der im ersten *notabile* wiederholten *opinio*, die es erachtet, dass man sie positiv nennt und sie Qualitäten sind. Und wenn bewiesen wurde, dass sie es nicht sind, so wird gleich schnell und gleich proportional, wie die Dichte vermehrt wird, die *raritas* vermindert. Daher werden die *raritas* und die Dichte nicht positiv genannt. Der Vordersatz wird gemäß dieser *opinio* verneint. Und einige [Philosophen] verneinen denselben Vordersatz gemäß der anderen [*opinio*], von denen der erste, der Kalkulator, in einem gewissen Zweifel steckt. Und so ist die zweite *responsio* ebenso offensichtlich, wie sie nach der anderen *opinio* auch verneint wird.“<sup>258</sup>

Und weiter: „Zu den vier *confirmationes* antworte ich kurz: Sie gehen gegen die *opinio* vor, die im ersten *notabile* wiederholt worden ist. Und dort wurde das bei den 8 *confirmationes* beantwortet.“<sup>259</sup>

**Zum zweiten und dritten Argument:**

Die 2. *ratio* wurde im 2. *notabile* beantwortet.<sup>260</sup>

Die 3. *ratio* wurde an Ort und Stelle beantwortet.<sup>261</sup>

**Zum vierten Argument:**

Die 4. *ratio* wurde in der vorletzten *replica* beantwortet.<sup>262</sup> Und weiter heißt es dazu: „Dazu spreche ich auf zweifache Weise: Zuerst [so], wie es dort gesagt worden ist. Dem werde zugefügt, dass keine *mutatio* der Materie von einem Teil des Körpers in den anderen geschieht, während die Quantität dieselbe bleibt. Denn so wird er weder verdichtet noch ausgedünnt werden. Das ist offensichtlich aus dem ersten Zweifel. Ich sage zweitens, dass ein solcher ungleichförmig dichter [Körper] bis zur Gleichförmigkeit der mittleren Stufe ohne *rarefactio* und Verdichtung vermindert werden kann, und zwar indem man die Hälfte des Überhangs der Materie von einer Hälfte entfernt und der anderen [Hälfte] ohne

---

*sic primum pedale habet infinitos gradus materiae et quodlibet aliorum unum dumtaxat, illud corpus est solum densum ut unum.* Thomas 1509, S. 198.

<sup>257</sup> *His positis sit conclusio universalis responsiva quaestionis; raritas et densitas sunt possibles, patet conclusio ex his, quae superius dicta sunt.* Thomas 1509, S. 199.

<sup>258</sup> *Ad primam duplicite[r] respondeo; primo secundum opinionem recitatam in primo notabili, quae tenet, quod dicuntur positive, et sunt qualitates, et cum probatur, quod non, quia aequae velociter et aequae proportionabiliter, sicut densitas augetur, ita raritas diminuitur, igitur raritas et densitas non dicuntur positive, negatur antecedens secundum hanc opinionem, et etiam aliqui negant idem antecedens secundum alteram, quorum princeps est calculator in quodam dubio, et sic patet secunda responsio similiter, quantum secundum aliam opinionem hoc etiam negatur.* Thomas 1509, S. 199.

<sup>259</sup> *Ad quatuor confirmationes simul respondeo breviter, quod procedunt contra opinionem, quae recitata est in primo notabili, et ibi responsum est ad illas 8 confirmationes.* Thomas 1509, S. 199.

<sup>260</sup> Vgl. Thomas 1509, S. 199.

<sup>261</sup> Vgl. Thomas 1509, S. 199.

<sup>262</sup> Vgl. Thomas 1509, S. 199.

Erwerb oder Verlust an Quantität in irgendeiner der Hälften zufügt, wie es offensichtlich ist aus dem *argumentum in oppositum* des ersten Zweifels. Zur letzten *replica* antworte ich kurz, indem ich die Schlussfolgerung verneine. Über den größeren Teil hinweg wird die *rarefactio* stetig wie die Verdichtung sein. Daher wird er stetig ausgedünnt<sup>263</sup> Bei der *confirmatio* verneint Alvarus Thomas den Vordersatz. Weitere Nachfragen werden abgewiesen.<sup>264</sup>

#### **Zum fünften Argument:**

Die 5. *ratio* sieht Alvarus Thomas im 3. *notabile* beantwortet.<sup>265</sup>

#### **Zum sechsten Argument:**

Bei der 6. *ratio* findet Alvarus Thomas die *replica* nicht ausreichend. Die *confirmatio* wird von ihm zugestanden in Verbindung mit der 2. *dubitatio*.<sup>266</sup> Dem fügt er noch den Korollar zu: „Daraus folgt, dass [weder] eine Bewegung der *augmentatio* einer Bewegung der *rarefactio* folgt, noch eine Bewegung der *diminutio* notwendigerweise einer Bewegung der Verdichtung folgt.“<sup>267</sup> Die 2. *confirmatio* findet Alvarus Thomas in der 3. *dubitatio* beantwortet.<sup>268</sup>

#### **Zum siebenten bis zehnten Argument:**

Bei der 7. *ratio* verneint Alvarus Thomas die *sequela* und ebenso bei den darauf folgenden *confirmationes*.<sup>269</sup>

Zur 8. *ratio* und ihrer *replica* heißt es: „Dazu antworte ich, dass die angemessene Dichte jenes Körpers inkommensurabel zur Dichte des ersten verhältnismäßigen Teils ist, wie es mir jetzt erscheint, und [dass] kein Verstand mit endlichem Fassungsvermögen – wenn angegeben wurde, dass sie berechenbar wären – sie wegen der unendlichen *variatio* des Verhältnisses berechnen kann. Zur ersten und zweiten *confirmatio* antworte ich zugleich, indem ich zugestehe, dass bei den dort aufgestellten Beispielen eine feststehende Dichte eines solchen Körpers angebar ist. Aber ich glaube, dass sie inkommensurabel zur Dichte des ersten verhältnismäßigen Teils ist. Und wenn sie inkommensurabel ist, kann ihr ausgeglichenes Verhältnis von einem Verstand mit endlicher Fassungsvermögen am

<sup>263</sup> [...] ad quam dico dupliciter; primo – ut dictum est ibi – hoc addito, quod non fiat mutatio materiae de una parte corporis in reliquam manente eadem quantitate, quia isto modo nec condensabitur nec rarefiet, ut patet ex primo dubio. Dico secundo, quod tale densum difforme potest reduci ad uniformitatem gradus medii sine rarefactione et condensatione, et hoc removendo medietatem excessus materiae ab una medietate et addendo alteri sive acquisitione aut deperditione quantitatis in aliqua illarum medietatum, ut patet ex argumento in oppositum primi dubii. Ad ultimam vero replicam respondeo breviter negando hanc consequentiam per maiorem partem, continuo erit []rarefactio quam condensatio, igitur hoc continuo rarefit. Thomas 1509, S. 199.

<sup>264</sup> Vgl. Thomas 1509, S. 199.

<sup>265</sup> Vgl. Thomas 1509, S. 199.

<sup>266</sup> Vgl. Thomas 1509, S. 199.

<sup>267</sup> Ex quo sequitur, quod motus augmentationis non sequitur motum rarefactionis, nec motus diminutionis sequitur motum condensationis necessario. Thomas 1509, S. 199.

<sup>268</sup> Vgl. Thomas 1509, S. 199.

<sup>269</sup> Vgl. Thomas 1509, S. 199.

wenigsten darin gefunden werden, dass es eine unendliche *variatio* der Verhältnisse zwischen den Dichten der verhältnismäßigen Teile gibt.<sup>270</sup>

Bei der 9. *ratio* verneint Alvarus Thomas die *sequela* und bei der *confirmatio* den Vordersatz.<sup>271</sup>

In der Diskussion über die 10. *ratio* gesteht der Autor die letzte *replica* zu.<sup>272</sup>

### Kapitel 3.3.2

Das zweite Kapitel des dritten Traktats behandelt die Frage, wie die Geschwindigkeit von *augmentations* berechnet wird.

#### *quaestio*

„Nun wird folgerichtig gefragt, ob die Geschwindigkeit einer Bewegung der *augmentatio* nach dem verhältnismäßigen Erwerb an Quantität ermittelt zu werden hat oder nach dem absoluten Erwerb an Quantität.“<sup>273</sup>

#### Die *rationes* zur *quaestio*

##### 1. *ratio*:

„Zuerst wird argumentiert, dass [die Geschwindigkeit einer Bewegung der *augmentatio*] nicht nach dem proportionalen Erwerb an Quantität [ermittelt werden muss], so dass nicht immer der [Körper], der in derselben Zeit ein größeres Verhältnis als ein anderer [Körper] erwirbt, schneller als der andere [Körper] in derselben Zeit vermehrt werden würde. Wenn so, dann würde folgen, dass A und B gleich sind. Und A wird stetig schneller als B vermehrt werden, und dennoch wird A immer weniger bleiben als B. Aber der Nachsatz ist ersichtlicherweise falsch. Daher [ist es auch] das, aus dem er folgt.“<sup>274</sup>

Und weiter: „Ebenso hat A zum mittleren Zeitpunkt der Stunde ein Viertel eines Fußes erworben, B aber eine Hälfte [eines Fußes]. Und so hat B in der ersten Hälfte eine größere Quantität erworben als A. Das Gegenteil davon nimmt das Argument an. Daher wird zum

<sup>270</sup> [...] *ad quam respondeo, quod densitas illius corporis adaequata est incommensurabilis densitati primae partis proportionalis, ut mihi pro nunc apparet, nec aliquis intellectus fini[t]ae capacitatis dato, quod illa esset mensurabilis, potest illam commensurare propter infinitam variationem proportionis. Ad primam et secundam confirmationem simul respondeo concedendo, quod in casibus ibi positus dabilis est certa densitas talis corporis, sed credo illam esse incommensurabilem densitati primae partis proportionalis, et si ipsa sit incommensurabilis, eius adaequata proportio ab intellectu finitae capacitatis minime inveniri potest eo, quod infinita varietas proportionum est inter densitates illarum partium proportionalium.* Thomas 1509, S. 199.

<sup>271</sup> Vgl. Thomas 1509, S. 199.

<sup>272</sup> Vgl. Thomas 1509, S. 199.

<sup>273</sup> *Nunc consequenter quaeritur, utrum velocitas motus augmentationis penes proportionalem acquisitionem quantitatis attendi habeat, an penes absolutam acquisitionem quantitatis.* Thomas 1509, S. 200.

<sup>274</sup> *Arguitur primo, quod non penes proportionabilem acquisitionem quantitatis, ita quod non semper illud, quod in eodem tempore maiorem proportionem acquirit quam aliud, velocius augmentetur quam aliud in eodem tempore, quia si sic, tunc sequeretur, quod A et B sunt aequalia, et A continuo velocius augmentabitur quam B, et tamen semper A manebit minus B, sed consequens est manifeste falsum, igitur illud, ex quo sequitur.* Thomas 1509, S. 200.

Teil angebracht, dass der Kalkulator den Nachsatz schlecht eingeführt hatte gemäß der *opinio*, die wir bekämpfen. So folgt die *conclusio* keineswegs aus der Stellungnahme.<sup>275</sup>

**replica in Form einer sequela:**

„Wenn die Position im Allgemeinen wahr wäre, würde dieser Schluss folgen: Wenn es zwei gleiche oder ungleiche [Körper] gebe, die stetig gleich schnell verkleinert werden, indem sie stetig die gleichen Verhältnisse verlieren, gelangen sie gleich schnell bis zu keinem Irgendwievielten. Aber der Nachsatz ist falsch. Daher [ist es auch] das, aus dem er folgt. Die Falschheit des Nachsatzes wird bewiesen: Denn es steht fest, dass zwei beliebigen [Körper] in irgendeiner Zeit gleich schnell verkleinert werden, in dem sie in der Zeit genau 4 doppelte [Verhältnisse] verlieren. Daher werden sie dann stetig gleich schnell verkleinert, und dennoch gelangen sie nicht gleich schnell bis zu keinem Irgendwievielten. Und folgerichtig ist das Angeführte eine konditionale [Aussage], die falsch ist. Daher ist der Nachsatz falsch.“<sup>276</sup>

**replica in Form einer sequela:**

„Wenn das wahr wäre, würde auf dieselbe Weise folgen: Wenn bei irgendeiner [*diminutio*] zwei gleiche oder ungleiche [Körper] in einem feststehenden Verhältnis stetig ungleich bis zu keinem Irgendwievielten verkleinert werden, gelangen solche [Körper] gleich schnell bis zu keinem Irgendwievielten. Aber der Nachsatz scheint falsch. Daher [ist es auch] das, aus dem er folgt.“<sup>277</sup>

**2. ratio in Form einer sequela:**

„Wenn die Geschwindigkeit der *augmentatio* nach dem verhältnismäßigen Erwerb an Quantität ermittelt werden würde, würde dieser Schluss folgen: Wenn irgendetwas sukzessiv beginnen würde, von keinem Irgendwievielten aus vermehrt zu werden, würde es unendlich schnell vermehrt werden. Aber der Nachsatz ist falsch. Daher [ist es auch] das, aus dem er folgt.“<sup>278</sup> Und weiter: „Vielmehr steht es fest, dass er unendlich langsam beginnt, etwas an Quantität zu erwerben.“<sup>279</sup>

<sup>275</sup> *Item in instanti medio horae acquisivit A unam quartam pedalis, B vero unam medietatem, et sic in illa prima medietate maiorem quantitatem acquisivit B quam A, cuius oppositum assumit argumentum. Ex quo a parte infertur cal[culatorem] male induxisse illud consequens tanquam sequens ex opinione, quam impugnamus, quantum illa conclusio nullo pacto sequitur ex positione.* Thomas 1509, S. 200.

<sup>276</sup> [...] *si illa positio esset universaliter vera, sequeretur haec conclusio, quod si sint duo sive aequalia sive inaequalia, quae continuo aequae velociter diminuantur perdendo continuo aequales proportionales, aequae cito venient ad non quantum, sed consequens est falsum, igitur illud, ex quo sequitur, falsitas consequentis probatur, quia stat, quod aliqua duo in aliquo tempore aequae velociter diminuantur perdendo in illo tempore praecise 4 duplas, igitur tunc continuo aequae velociter diminuentur, et tamen non aequae cito devenient ad non quantum, et per consequens illud illatum est una conditionalis, quae est falsa, igitur illud consequens est falsum.* Thomas 1509, S. 200.

<sup>277</sup> [...] *si hoc esset verum, sequeretur eodem modo, quod si in aliqua duo – sive aequalia sive inaequalia – in certa proportione continuo inaequaliter diminuantur usque ad non quantum, talia aequae cito devenient ad non quantum, sed consequens videtur falsum, igitur illud, ex quo sequitur.* Thomas 1509, S. 200.

<sup>278</sup> [...] *si velocitas augmentationis attenderetur penes proportionalem acquisitionem quantitatis, sequeretur haec conclusio, quod, si aliquid inciperet successive augeri a non quanto, ipsum infinite velociter inciperet augeri, sed consequens est falsum, igitur illud, ex quo sequitur.* Thomas 1509, S. 200.

<sup>279</sup> *Immo stat, quod infinite tarde incipit acquirere de quantitate.* Thomas 1509, S. 201.



**replica in Form einer sequela:**

„Aber dagegen [kann gesagt werden], dass dann nämlich diese *conclusio* folgen würde: Wenn irgendwelche zwei [Körper] beginnen würden, von keinem Irgendwievielten vermehrt zu werden, nämlich A und B, und A in einem feststehenden Verhältnis stetig schneller vermehrt werde als B, [dann] wird A, das in einem feststehenden Verhältnis stetig schneller als B vermehrt werden wird, über einen langen Zeitraum hinweg weniger bleiben als B. Aber der Nachsatz ist falsch. Daher [ist es auch] das, aus dem er folgt.“<sup>280</sup>

Und weiter: „Wenn irgendwelche zwei [Körper] gleich sind, und einer von ihnen in derselben Zeit ein größeres Verhältnis als der andere [Körper] erwirbt, ist am Ende der Zeit der [Körper], der das größere Verhältnis erworben hat, größer als der [Körper], der das kleinere Verhältnis erworben hat, und zwar um das Verhältnis, durch das das von dem [Körper], der am Ende größer ist, erworbene Verhältnis das von dem [Körper], der [am Ende] kleiner ist, erworbene Verhältnis übertrifft, wie es feststeht aus dem zweiten Teil. So wirst du es im Allgemeinen bei allen beweisen.“<sup>281</sup>

**replica in Form einer sequela:**

„Wenn die Lösung eine gültig wäre, würde folgen: Wenn A und B beginnen würden, von keinem Irgendwievielten vermehrt zu werden, und A in einem feststehenden Verhältnis stetig schneller als B vermehrt werden, [dann] würde A, das in einem feststehenden Verhältnis stetig schneller vermehrt wird, beginnen, bis ins Unendliche weniger als B zu sein. Aber der Nachsatz ist falsch. Daher [ist es auch] das, aus dem er folgt.“<sup>282</sup>

1. *confirmatio* in Form einer *sequela*: „Wenn die Position wahr wäre, würde folgen, dass A von keinem Irgendwievielten aus bis ins Unendliche schnell vermehrt zu werden beginnen würde und dennoch stetig gleichförmig [etwas] an Quantität erwerben würde. Aber der Nachsatz scheint [dem] zu widersprechen. Daher [ist es auch] das, aus dem er folgt.“<sup>283</sup>

**replica in Form einer sequela:**

„Aber dagegen [könnte gesagt werden], dass dann nämlich folgen würde: Wie häufig auch immer eine Stunde nach einem doppelten Verhältnis geteilt wurde, und irgendetwas von keinem Irgendwievielten vermehrt zu werden beginnt, indem es in einem beliebigen verhältnismäßigen Teil gleichförmig einen verhältnismäßigen Teil von sich nach einem dop-

<sup>280</sup>*Sed contra, quia tunc sequeretur haec conclusio, quod si aliqua duo inciperent augeri a non quanto, puta A et B, et A in certa proportione continuo velocius augeatur quam B, ipsum A, quod in certa proportione continuo velocius augebitur quam B, per magnum tempus manebit minus ipso B, sed consequens est falsum, igitur illud, ex quo sequitur.* Thomas 1509, S. 201.

<sup>281</sup>*Quando aliqua duo sunt aequalia, et in eodem tempore unum illorum maiorem proportionem acquirit quam reliquum, in fine temporis illud, quod maiorem proportionem acquisivit, est maius illo, quod minorem proportionem acquisivit in proportione, per quam proportio acquisita illi, quod in fine est maius, excedit proportionem acquisitam illi, quod est minu[s], ut constat ex secunda parte, isto modo universaliter probabis in omnibus.* Thomas 1509, S. 201.

<sup>282</sup>*[...] si illa solutio esset bona, sequeretur, quod si A et B inciperent augeri a non quanto, et A in certa proportione continuo velocius augetur quam B, ipsum A, quod in certa proportione continuo velocius augetur, inciperet in infinitum esse minus ipso B, sed consequens est falsum, igitur illud, ex quo sequitur.* Thomas 1509, S. 201.

<sup>283</sup>*[...] si illa positio esset vera, sequeretur, quod A inciperet a non quanto in infinitum velociter augeri, et tamen continuo acquireret uniformiter de quantitate, sed consequens videtur repugnare. Igitur illud, ex quo sequitur.* Thomas 1509, S. 201.

pelten Verhältnis erwirbt, beginnt es gleichförmig Quantität zu erwerben, und es erwirbt sie stetig gleichförmig.<sup>284</sup>

2. *confirmatio* in Form einer *sequela*: „Wenn die Position wahr wäre, würde folgen: Wenn irgendein [Körper] von keinem Irgendwievielten in einem beliebigen verhältnismäßigen Teil der Zeit nach einem doppelten Verhältnis vermehrt zu werden beginnen würde, indem es ein kleineres Verhältnis als ein doppeltes [Verhältnis] erwirbt, würde er bis ins Unendliche schnell beginnen, etwas an Quantität zu erwerben. Aber der Nachsatz ist falsch. Daher [ist es auch] das, aus dem er folgt.“<sup>285</sup>

3. *confirmatio* in Form einer *sequela*: „Wenn diese Position wahr wäre, würde folgen: Jeder beliebig große Körper kann in verhältnismäßige Teile nach irgendeinem Verhältnis geteilt worden sein, und ein anderer beliebig kleiner [Körper kann] in verhältnismäßige Teile nach irgendeinem kleineren Verhältnis geteilt worden sein. [Dann] ist irgendein Teil des verhältnismäßig kleineren [Körpers] bis ins Unendliche größer als ein mit ihm in Verbindung stehender, verhältnismäßiger Teil des größeren [Körpers]. Aber der Nachsatz erscheint falsch. Daher [ist es auch] das, aus dem er folgt.“<sup>286</sup>

### 3. *ratio* in Form einer *sequela*:

„Wenn die Position wahr wäre, würde dieser Schluss folgen: Wenn irgendein Körper in verhältnismäßige Teile nach einem doppelten Verhältnis geteilt werde, und in irgendeiner Zeit, zum Beispiel in einer Stunde, der erste verhältnismäßige Teil irgendetwas schnell vermehrt werde, und der zweite [Teil] um das Doppelte schneller [vermehrt werde], und der dritte um das Dreifache schneller als der erste [Teil vermehrt werde] und folgerichtig so weiter, würde folgen, dass der gesamte Körper am Ende der Zeit unendlich groß wäre. Und folgerichtig würde der Körper unendlich schnell vermehrt werden. Aber der Nachsatz ist falsch. Daher auch der Vordersatz.“<sup>287</sup>

Und weiter: „Wann immer irgendwelche zwei Zahlen oder Quantitäten sich in irgendeinem Verhältnis verhalten und sie gleiche Verhältnisse erwerben, bleiben sie immer in demselben Verhältnis. Und wenn die kleinere Zahl oder die kleinere Quantität irgendein Verhältnis erwirbt und darüber hinaus eine Zahl oder eine größere Quantität, so dass es

<sup>284</sup> *Sed contra, quia tunc sequeretur, quod quotienscumque hora dividitur proportione dupla, et aliquid incipit augeri a non quanto in qualibet parte proportionali acquirendo uniformiter unam sui partem proportionalem proportione dupla, ipsum incipit uniformiter acquirere quantitatem, et continuo uniformiter aquiri.* Thomas 1509, S. 202.

<sup>285</sup> [...] *si positio esset vera, sequeretur, quod si a non quanto aliquid inciperet augeri in qualibet parte proportionali temporis proportione dupla divisi acquirendo minorem proportionem quam duplam, ipsum inciperet in infinitum velociter acquirere de quantitate, sed consequens est falsum, igitur illud, ex quo sequitur.* Thomas 1509, S. 202.

<sup>286</sup> [...] *si positio esset vera, sequeretur, quod quantumcumque magnum corpus sit divisum per partes proportionales aliquam proportione, et aliud quantumcumque parum divisum per partes proportionales aliqua proportione minori, in infinitum maior est aliqua pars proportionalis minoris parte proportionali correspondente maioris, sed consequens apparet falsum, igitur illud, ex quo sequitur.* Thomas 1509, S. 202.

<sup>287</sup> [...] *si illa positio esset vera, sequeretur haec conclusio, quod si aliquod corpus dividatur per partes proportionales proportione dupla et in aliquo tempore, puta in hora, prima pars proportionalis augeatur aliquantum velociter, et secunda in duplo velocius, et tertia in triplo quam prima et sic consequenter, sequeretur, quod totum illud corpus in fine temporis esset infinite magnum, et per consequens illud corpus infinite velociter augmentaretur, sed consequens est falsum, igitur et antecedens.* Thomas 1509, S. 202f.

dennoch immer kleiner bleibt, verliert das Verhältnis, das am Anfang zwischen der größeren Zahl und der kleineren [Zahl] war, jenes Verhältnis.<sup>288</sup>

Und weiter: „Wann immer sich irgendwelche zwei Quantitäten in irgendeinem Verhältnis größerer Ungleichheit verhalten, und die kleinere [Quantität] das gesamte Verhältnis erwirbt, das zwischen ihr und der größeren [Quantität] ist, die größere [Quantität] auch vermehrt wird, und wenn die kleinere [Quantität] dazu auch das Verhältnis erwirbt, das die größere [Quantität] erwirbt, dann werden sie am Ende gleich bleiben.“<sup>289</sup>

*confirmatio* in Form einer *sequela*: „Wenn diese Position wahr wäre, würde folgen: Wenn irgendein Körper in verhältnismäßige Teile nach einem doppelten Verhältnis geteilt werden würde, und der erste verhältnismäßige Teil in einer Stunde irgendein Verhältnis erwerben würde, so dass er irgendwievielfach schnell vermehrt werden würde, und der zweite [Teil] in derselben Zeit um das Doppelte schneller [vermehrt werden würde], und der dritte [Teil] um das Doppelte schneller als der zweite [Teil vermehrt werden würde], und der vierte [Teil] in derselben Zeit um das Doppelte schneller als der dritte [Teil vermehrt werden würde] und folgerichtig so weiter, dann wird der Körper am Ende unendlich groß werden. Und so wird er in der Zeit unendlich schnell vermehrt werden. Aber der Nachsatz ist falsch. Daher auch der Vordersatz.“<sup>290</sup>

#### **replica in Form einer sequela:**

„Aber dagegen [kann gesagt werden], dass dann folgen würde: Der Körper würde plötzlich unendlich groß werden. Und folgerichtig würde der Körper nicht über die Stunde hinweg vermehrt werden. Und so würde der nicht vermehrt werden. Das Gegenteil zu dem ist zugestanden worden, weil er über keine Zeit hinweg vermehrt werden würde.“<sup>291</sup>

2. *confirmatio* in Form einer *sequela*: „Wenn diese Position wahr wäre, würde folgen: Wenn es irgendeinen Körper gebe, der in verhältnismäßige Teile nach einem doppelten Verhältnis geteilt wurde, und sie sich so verhalten würden, dass der erste verhältnismäßige Teil von ihm irgendein Verhältnis erwerben würde, der zweite [Teil] in derselben Zeit ein um das Doppelte kleineres [Verhältnis erwerben würde], und der dritte [Teil] in derselben Zeit ein um das Doppelte kleineres [Verhältnis] als der zweite [Teil erwerben würde] und

<sup>288</sup> [...] *quandocumque aliqui duo numeri vel quantitates se habent in aliqua proportione et aequales proportionem acquirunt, semper manent in eadem proportione, et si numerus minor sive quantitas minor acquirat aliquam proportionem ultra numerum sive quantitatem maiorem, ita tamen quod semper maneat minor, illam proportionem deperdit proportio, quae a principio erat inter numerum maiorem et minorem.* Thomas 1509, S. 203.

<sup>289</sup> [...] *quandocumque aliquae duae quantitates se habent in aliqua proportione maioris inaequalitatis, et minor acquirat totam illam proportionem, quae est inter ipsam et maiorem, quae maior etiam augetur, et cum hoc illa minor acquirat etiam illam proportionem, quam acquirat maior, tunc in fine manebunt aequales.* Thomas 1509, S. 203.

<sup>290</sup> [...] *si illa positio esset vera, sequeretur, quod si aliquod corpus divideretur in partes proportionales proportione dupla, et prima pars proportionalis in hora acquirat aliquam proportionem, ita quod augeatur aliquantum velociter, et secunda in duplo velocius in eodem tempore, et tertia in duplo velocius quam secunda, et quarta in duplo velocius quam tertia in eodem tempore et sic consequenter, tunc in fine illud corpus manebit infinite magnum, et sic in illo tempore infinite velociter augmentabitur, sed consequens est falsum, igitur et antecedens.* Thomas 1509, S. 203.

<sup>291</sup> *Sed contra, quia tunc sequeretur, quod subito illud corpus effic[er]etur infinite magnum, et per consequens illud corpus non augmentaretur per illam horam, et sic non augmentaretur, cuius oppositum est concessum, quoniam per nullum tempus augmentaretur.* Thomas 1509, S. 204.

folgerichtig so weiter, würde folgen, dass ein solcher Körper in keinem [fest stehenden] Verhältnis genau größer werden würde als vorher. Aber der Nachsatz ist falsch. Daher [ist es auch] das, aus dem er folgt.<sup>292</sup>

3. *confirmatio* in Form einer *sequela*: „Wenn die Position wahr wäre, würde folgen, dass irgendein [Körper] gleichförmig über die gesamte [Zeit] hinweg vergrößert oder auch verkleinert werden könnte. Der Nachsatz ist falsch. Daher [ist es auch] das, aus dem er folgt.“<sup>293</sup>

#### 4. *ratio* in Form einer *sequela*:

„Wenn die Position wahr wäre, würde folgen, dass nichts bis zu keinem Irgendwievielten sukzessiv in irgendeiner Zeit verkleinert werden könnte, wenn nicht etwas [in Hinblick auf] ein ausgezeichnetes Verhältnis unendliche gleiche [Verhältnisse] verlieren würde, die nicht zusammenfallen. Aber der Nachsatz ist falsch. Daher [ist es auch] das, aus dem er folgt.“<sup>294</sup>

#### 5. *ratio* in Form einer *sequela*:

„Wenn die Position wahr wäre, würde folgen: Wenn irgendein Körper im ersten verhältnismäßigen Teil einer Stunde nach einem doppelten Verhältnis irgendwie schnell vermehrt werden würde, und [er] im zweiten [Teil] um das Doppelte schneller [vermehrt werden würde], und [er] im dritten [Teil] um das Dreifache schneller als im ersten [Teil vermehrt werden würde], und [er] im vierten [Teil] um das Vierfache schneller als im ersten [Teil vermehrt werden würde] und folgerichtig so weiter], indem man über alle *species* eines vielfachen Verhältnisses aufsteigt, [dann] wäre der Körper am Ende unendlich groß. Aber der Nachsatz ist falsch. Daher [ist es auch] das, aus dem er folgt.“<sup>295</sup>

*confirmatio* in Form einer *sequela*: „Wenn diese Position wahr wäre, würde folgen: Wenn irgendein Körper im ersten verhältnismäßigen Teil irgendeiner Stunde irgendwie schnell vermehrt werden würde, und [er] im zweiten [Teil] um das Doppelte schneller [vermehrt werden würde], und [er] im dritten [Teil] um das Doppelte schneller als im zweiten [Teil vermehrt werden würde] und folgerichtig so weiter, wäre ein solcher Körper am Ende der Stunde unendlich. Und so würde der Körper unendlich schnell vermehrt werden. Aber der Nachsatz ist falsch. Daher [ist es auch] das, aus dem er folgt.“<sup>296</sup>

<sup>292</sup>[...] si illa positio esset vera, sequeretur, quod quando aliquod corpus divisum in partes proportionales proportione dupla, ita se haberent, quod prima pars proportionalis eius acquireret aliquam proportionem, et secunda in eodem tempore in duplo minorem, et tertia in eodem tempore in duplo minorem quam secunda et sic consequenter, sequeretur, quod tale corpus in nulla proportione effic[er]etur maius quam antea adaequate, sed consequens est falsum, igitur illud, ex quo sequitur. Thomas 1509, S. 204.

<sup>293</sup>[...] si illa positio esset vera, sequeretur, quod aliquid posset uniformiter per totum augmentari et etiam diminui, consequens est falsum, igitur illud, ex quo sequitur. Thomas 1509, S. 204.

<sup>294</sup>[...] si positio esset vera, sequeretur, quod nihil posset diminui usque ad non quantum successive in aliquo tempore, nisi illud perderet uni signatae proportioni infinitas aequales non con[i]cantes, sed consequens est falsum, igitur et illud, ex quo sequitur. Thomas 1509, S. 204.

<sup>295</sup>[...] si illa positio esset vera, sequeretur, quod si aliquod corpus in prima parte proportionali proportione dupla unius horae aliquantulum velociter augetur, et in secunda in duplo velocius, et in tertia in triplo velocius quam in prima, et in quarta in quadruplo velocius quam in prima ascendendo per omnes species proportionis multiplicis, illud corpus in fine esset infinite magnum, sed consequens est falsum, igitur illud, ex quo sequitur. Thomas 1509, S. 205.

<sup>296</sup>[...] si illa positio esset vera, sequeretur, quod si aliquod corpus in prima parte proportionali alicuius horae augmentaretur aliquantulum velociter et in secunda in duplo velocius et in tertia in duplo velocius

2. *confirmatio* in Form einer *sequela*: „Wenn diese Position wahr wäre, würde folgen, dass irgendein Körper vermehrt werden würde und in keinem [fest stehenden] Verhältnis größer werden würde. Der Nachsatz ist falsch. Daher [ist es auch] das, aus dem er folgt.“<sup>297</sup>

### 6. *ratio* in Form einer *sequela*:

„Wenn die Position wahr wäre, würde folgen: Wenn zwei gleiche Körper so vermehrt werden würden, dass die Hälfte des einen [Körpers] bis zum Doppelten vermehrt werden würde, und ein Viertel des anderen [Körpers] bis zum Vierfachen [vermehrt werden würde], würden die Körper gleich schnell vermehrt werden. Aber der Nachsatz ist falsch. Daher [ist es auch] das, aus dem er folgt.“<sup>298</sup>

*confirmatio* in Form einer *sequela*: „Wenn diese Position wahr wäre, würde folgen, dass es aber möglich wäre, dass irgendein [Körper] anfängt, von keinem Irgendwievielten gleichförmig vermehrt zu werden oder unendlich langsam. Aber der Nachsatz ist falsch. Daher [ist es auch] das, aus dem er folgt.“<sup>299</sup>

### 7. *ratio* in Form einer *sequela*:

„Wenn die Geschwindigkeit einer *augmentatio* nach dem absoluten Erwerb der Quantität ermittelt werden müsste, würde folgen: Irgendein [Körper] könnte vermehrt werden, der dennoch nicht größer werden würde. Der Nachsatz ist falsch. Daher [ist es auch] das, aus dem er folgt.“<sup>300</sup>

*replica* in Form einer *sequela*: „Aber dagegen [kann gesagt werden]: Wenn nämlich die andere Hälfte [des Körpers] nicht verkleinert werden würde, würde folgen, dass die Hälfte, die vermehrt wird, gleich schnell mit dem gesamten [Körper] vermehrt werden würde. Aber der Nachsatz ist falsch. Daher [ist es auch] das, aus dem er folgt.“<sup>301</sup>

*replica* in Form einer *sequela*: „Dagegen würde dann folgen, dass immer irgendein Teil gleich schnell wie der gesamte [Körper] vermehrt werden würde. Aber der Nachsatz ist falsch. Daher [ist es auch] das, aus dem er folgt.“<sup>302</sup>

---

*quam in secunda et sic consequenter, tale corpus in fine horae esset infinitum, et sic illud corpus infinite velociter augmentaretur, sed consequens est falsum, igitur illud, ex quo sequitur.* Thomas 1509, S. 205.

<sup>297</sup> [...] *si positio esset vera, sequeretur, quod aliquod corpus augmentaretur, et in nulla proportione fierit maius, consequens est falsum, igitur et illud, ex quo sequitur.* Thomas 1509, S. 206.

<sup>298</sup> [...] *si illa positio esset vera, sequeretur, quod si duo corpora aequalia augmentarentur taliter, quod medietas unius augmentaretur ad duplum, et quarta alterius ad quadruplum, illa corpora aequae velociter augmentarentur, sed consequens est falsum, igitur illud, ex quo sequitur.* Thomas 1509, S. 206.

<sup>299</sup> [...] *si ista positio esset vera, sequeretur, quod vero esset possibile aliquid incipere augeri a non quanto uniformiter aut infinite tarde, sed consequens est falsum, igitur illud, ex quo sequitur.* Thomas 1509, S. 206.

<sup>300</sup> [...] *si velocitas augmentationis deberet attendi penes absolutam acquisitionem quantitatis, sequeretur, quod aliquid augmentaretur, quod tamen non fierit maius, consequens est falsum, igitur illud, ex quo sequitur.* Thomas 1509, S. 206.

<sup>301</sup> *Sed contra, quia si alia medietas non diminueretur, sequeretur, quod haec medietas, quae augetur, aequae velociter augetur cum toto, sed consequens est falsum, igitur ex illud quo sequitur.* Thomas 1509, S. 206f.

<sup>302</sup> *Contra tunc sequeretur, quod semper aequae velociter augmentaretur aliqua pars sicut totum. Sed consequens est falsum, igitur illud, ex quo sequitur.* Thomas 1509, S. 207.



Abb. 4.25: Alvarus Thomas, *Liber de triplici motu*, S. 207.

*replica* in Form einer *sequela*: „Aber dagegen [kann gesagt werden], dass dann folgen würde: Wenn irgendetwas durch eine *rarefactio* vermehrt werden würde, die eine *rarefactio* über das gesamte Subjekt ist, [dann] wäre die Quantität, die das gesamte [Subjekt] genau erwirbt, sehr klein [zu der Quantität], die irgendein Teil nicht erwirbt. Aber das ist freilich falsch. Daher [ist es auch] das, aus dem er folgt.“<sup>303</sup>

#### 8. *ratio* in Form einer *sequela*:

„Wenn die Geschwindigkeit einer *augmentatio* gemäß dem absoluten Erwerb der Quantität ermittelt werden würde, würde folgen, dass ein beliebiger von ihnen beginnen würde, unendlich schnell vermehrt zu werden. Und dennoch würde irgendeiner von ihnen beginnen, bis ins Unendliche langsam vermehrt zu werden. Aber der Nachsatz scheint [dem] zu widersprechen. Daher [ist es auch] das, aus dem er folgt.“<sup>304</sup>

#### *replica* in Form einer *sequela*:

„Aber dagegen [kann gesagt werden], dass nämlich mit der gleichen *ratio* zugestanden werden müsste, dass ein und derselbe [Körper] von keinem Irgendwievielten beginnen würde, bis ins Unendliche schnell vermehrt zu werden, und derselbe [Körper] beginnen würde, von keinem Irgendwievielten bis ins Unendliche langsam vermehrt zu werden. Aber der Nachsatz ist falsch. Daher [ist es auch] das, aus dem er folgt.“<sup>305</sup>

*confirmatio* in Form einer *sequela*: „Wenn diese Position wahr wäre, würde folgen: Kein vollendeter Quader könnte gleichförmig vermindert werden bis zu keinem Irgendwievielten, wenn [seine] dreifache Dimension, nämlich die Länge, die Breite und die Tiefe, gleichförmig von keinem Irgendwievielten verkleinert wird. Aber der Nachsatz ist falsch. Es scheint sich nicht zu widersprechen, dass ein solcher Quader gleichförmig so bis zu keinem Irgendwievielten verkleinert wird. Daher [ist es auch] das, aus dem er folgt.“<sup>306</sup>

<sup>303</sup> *Sed contra, quia tunc sequeretur, quod quando aliquid augmentaretur per rarefactionem, quae rarefactio est per totum subiectum, quantitas, quam adaequate acquirit totum, esset minima, quam non acquirit aliquae pars. Sed hoc videtur falsum, igitur illud, ex quo sequitur.* Thomas 1509, S. 207.

<sup>304</sup> [...] *si velocitas augmentationis attenderetur penes absolutam acquisitionem quantitatis, sequeretur, quod quodlibet istorum inciperet infinite velociter augeri, et tamen inciperet [in] infinitum tarde augeri aliquod istorum, sed consequens videtur repugnare, igitur illud, ex quo sequitur.* Thomas 1509, S. 207.

<sup>305</sup> *Sed contra, quia pari ratione concedendum esset, quod unum et idem a non quanto inciperet in infinitum velociter augmentari, et illud idem inciperet a non quanto in infinitum tarde augmentari, sed consequens est falsum, igitur illud, ex quo sequitur.* Thomas 1509, S. 207.

<sup>306</sup> [...] *si ill[a] posit[i]o esset vera, sequ[e]retur, quod nullum quadratum perfectum posset uniformiter diminui ad non quantum, quando trina eius dimensio, puta longitudo, latitudo et profunditas, uniformiter a non*

**9. ratio in Form einer sequela:**

„Wenn die Position wahr wäre, würde folgen: Wenn eine Stunde in verhältnismäßige Teile nach einem doppelten Verhältnis geteilt werde, und im ersten ungeraden verhältnismäßigen Teil der Fuß A irgendwie schnell vermehrt werde, und [A] im zweiten ungeraden [Teil] um das Doppelte schneller [vermehrt werde], und [A] im dritten ungeraden [Teil] um das Doppelte schneller als im zweiten ungeraden [Teil vermehrt werde] und folgerichtig so weiter in einem beliebigen folgenden ungeraden [Teil] um das Doppelte schneller als in dem unmittelbar vorausgehenden ungeraden [Teil], dann würde der Fuß A unendlich schnell vermehrt werden. Der Nachsatz ist falsch. Daher [ist es auch] das, aus dem er folgt.“<sup>307</sup>

**argumentum in oppositum:**

„Denn scheint es kein anderes Verfahren der Geschwindigkeit der *augmentatio* zu geben, die von dem anderen von ihnen erkennbar ist. Daher muss die Geschwindigkeit der Bewegung der *augmentatio* nach dem zweiten von ihnen ermittelt werden.“<sup>308</sup>

**Die solutio dieser quaestio****definitio der augmentatio nach Aristotelis:**

„Die *augmentatio* ist eine Zugabe zu einer vorher da gewesenen *magnitudo*.“<sup>309</sup>

**definitio der diminutio:**

„Die *diminutio* aber ist eine Wegnahme von vorher da gewesener Quantität.“<sup>310</sup>

*annotatio:* „Daraus schließt der Philosoph, dass aus Materie ohne *magnitudo* keine *augmentatio* geschehen kann.“<sup>311</sup>

*annotatio:* „Aber diese *augmentatio* kann zweifach geschehen. Auf die eine Weise wird sie nämlich im Gegensatz zur *rarefactio* unterschieden. Und so geschieht sie durch die Zugabe irgendeiner Sache zu einer irgendwie großen [Sache] von derselben *species*, die vorher da gewesen ist, wenn aus der Sache mit der vorher da gewesenen [Sache] eine größere [Sache] wird.“<sup>312</sup> Und weiter: „Auf die andere Weise wird *augmentatio* so aufgefasst, dass sie nämlich dasselbe wie die *rarefactio* sei. Auf diese Weise kann eine *augmentatio* ohne

---

*quanto diminuuntur, sed consequens est falsum, quia non videtur repugnare tale quadratum uniformiter sic diminui ad non quantum, igitur illud, ex quo sequitur.* Thomas 1509, S. 207.

<sup>307</sup> [...] si illa pos[itio] esset vera, sequeretur, si hora dividatur per partes proportionales proportione dupla, et in prima parte proportionali impari pedale A aequaliter velociter augeatur et in secunda impari in duplo velocius et in tertia impari in duplo velocius quam in secunda impari et sic consequenter continuo in qualibet impari sequente in duplo velocius quam in impari immediate praecedente, tunc A pedale infinite velociter augetur. Consequens est falsum, igitur illud, ex quo sequitur. Thomas 1509, S. 208.

<sup>308</sup> [...] quia non videtur alter modus velocitatis augmentationis ab altero illorum cognoscendae, igitur penes alterum illorum debet velocitas motus augmentationis attendi. Thomas 1509, S. 208.

<sup>309</sup> *Augmentatio est praeexistentis magnitudinis additamentum.* Thomas 1509, S. 208.

<sup>310</sup> *Diminutio vero praeexistentis quantitatis minoramentum.* Thomas 1509, S. 208.

<sup>311</sup> *Ex quo concludit philosophus, quod ex materia sine magnitudine non potest esse augmentatio.* Thomas 1509, S. 208.

<sup>312</sup> *Haec autem augmentatio dupliciter fieri potest. Uno [modo] prout distinguitur contra rarefactionem, et sic fit per additionem alicuius rei quante praeexistenti eiusdem speciei, cum illa ex qua re cum praeexistente fit unum maius.* Thomas 1509, S. 208.

die Zugabe irgendetwas anderen geschehen, sondern genau durch eine größere *extensio* der vorher da gewesenen [Sache].<sup>313</sup>

*annotatio*: „Beachte dennoch, dass – indem man die Terme auf geeignete Weise erfasse – die *rarefactio* sich von der *augmentatio* unterscheidet, zumal sie unterschieden wird. Die zwei Terme konnotieren [sie]. Die Auszeichnungen der Terme und die Konnotationen kannst du leicht aus dem verstehen, was im ersten [Buch] über die *generatio* gesagt wird.“<sup>314</sup> Und weiter: „Ob aber die *augmentatio* gemäß formalen oder materialen Teilen geschieht, und welche formale oder materiale Teile sind, und wie viele Bedingungen sie erfordern, erfährst du im ersten [Buch] über die *generatio*, im Kapitel über die *augmentatio*.“<sup>315</sup>

*annotatio*: „Bei dieser Materie gibt es zwei *opiniones*, die der Kalkulator im Kapitel über die *augmentatio* wiedergibt, obwohl die anderen [Philosophen] einer dritten [*opinio*] zustimmen. Schau Heytesbery mit seinem Kommentator im Traktat über die lokale Bewegung im Kapitel über die *augmentatio* nach. Jetzt reicht es aber auszusagen, dass nach der einen *opinio* die Geschwindigkeit der Bewegung der *augmentatio* nach dem verhältnismäßigen Erwerb der Quantität ermittelt wird. Das bedeutet zu sagen: Wenn zwei gleiche oder ungleiche [Körper] vermehrt werden würden, und sie in derselben Zeit ein gleiches Verhältnis erwerben, werden sie gleich schnell vermehrt. Und wenn der kleinere [Körper] in derselben Zeit ein um das Doppelte größeres Verhältnis als der größere [Körper] erwirbt, wie zum Beispiel [wenn] der kleinere [Körper] ein vierfaches [Verhältnis] erwirbt, und der größere [Körper] ein doppeltes [Verhältnis erwirbt], wird der kleinere [Körper] um das Doppelte schneller als der größere [Körper] vermehrt. Daher gesteht diese Position zu, dass es fest steht, dass irgendetwas um das Vierfache schneller als etwas [anderes] vermehrt wird, und dass es genau eine um das Vierfache kleinere Quantität erwirbt.“<sup>316</sup>

Korollar: „Daraus folgt, dass die Schlussfolgerungen nach dieser Position nichts gelten: Zwei [Körper, A und B,] erwerben in derselben Zeit gleiche Quantitäten. Also werden sie gleich schnell vermehrt werden. A erwirbt um das Doppelte schneller etwas an Quantität als B. Also wird er um das Doppelte schneller vermehrt werden. A erwirbt unendlich schnell etwas an Quantität. Also wird er unendlich schnell vermehrt.“<sup>317</sup>

<sup>313</sup> *Alio [modo] capitur, augmentatio prout est idem cum rarefactione. Et isto modo augmentatio potest fieri sine additione alicuius alterius, sed praecise per maiorem extensionem praeexistentis.* Thomas 1509, S. 208.

<sup>314</sup> *Tu tamen adverte, quod proprie capiendo terminos, rarefactio differt ab augmentatione saltem diversa, connotant illi duo termini, quorum terminorum significantias et connotationes facile ex his, quae circa primum de generatione dicuntur, intelligere poteris.* Thomas 1509, S. 208.

<sup>315</sup> *Utrum autem augmentatio fiat secundum partes formales aut materiales et, quae sint partes formales aut materiales, et quot conditiones requirantur, habes primo de generatione capitulo de augmentatione.* Thomas 1509, S. 208.

<sup>316</sup> *In qua materia duae sunt opiniones, quas calculator recitat in capitulo de augmentatione, quamvis alii tertiam adiiciant. Videas Hentisberum cum commentatore suo in tractatu de motu locali in capitulo de augmentatione. Nunc autem sufficiet dicere, quod secundum unam opinionem velocitas motus augmentationis attenditur penes proportionalem quantitatis acquisitionem. Hoc est dicere, quod si duo augmententur – sive aequalia, sive inaequalia – et aequalem proportionem in eodem tempore adaequate acquirant, ipsa aequae velociter augmentantur; et si minus in duplo maiorem proportionem acquirat quam maius in eodem tempore, ut puta quia minus acquirat quadruplam, et maius duplam, minus in duplo velocius augmentatur quam maius. Quare concedit haec positio, quod stat aliquid in quadruplo velocius augmentari quam illud et in quadruplo minorem quantitatem acquirere adaequate.* Thomas 1509, S. 208.

<sup>317</sup> *Ex quo sequitur has consequentias secundum hanc positionem nihil valere, ista duo in eodem tempore aequalem quantitatem acquirunt, ergo aequae velociter augmentur, A in duplo velocius acquirat de quantitate*



Und weiter: „Aber auch die zweite Position berücksichtigt auf keine Weise das Verhältnis, das jener [Körper], der vermehrt wird, erwirbt, sondern allein die Quantität. Daher ist diese Schlussfolgerung nach ihr gültig: Zwei Körper – seien sie gleich oder ungleich – erwerben eine gleiche Quantität oder eine Quantität, die sie vorher in derselben Zeit besessen haben. Also werden sie gleich schnell vermehrt.“<sup>318</sup>

### Die *conclusiones* dieser *quaestio*

#### 1. *conclusio*:

„Wenn ein Körper in verhältnismäßige Teile nach einem beliebigen Verhältnis geteilt wurde, und der erste verhältnismäßige Teil eines solchen Körpers irgendwie vermehrt werden würde, indem er ein solches Verhältnis erwirbt, wie es zwischen ihm und dem zweiten [Teil] ist, oder ein größeres [Verhältnis], und der zweite [Teil] in derselben Zeit um das Doppelte schneller vermehrt werden würde, und der dritte [Teil] um das Dreifache schneller als der erste [Teil vermehrt werden würde], und der vierte [Teil] in derselben Zeit um das Vierfache schneller als der erste [Teil vermehrt werden würde], [dann] wird ein solcher Körper unendlich und erwirbt ein unendliches Verhältnis. Und so wird er unendlich schnell vermehrt.“<sup>319</sup>

1. Korollar: „Es steht [fest], dass irgendwelche über die gesamte Stunde hinweg gleich schnell vermehrt werden. Irgendeiner von denen ist stetig bis ins Unendliche kleiner als der erste [Teil]. Und dennoch werden sie am Ende gleich sein.“<sup>320</sup>

2. Korollar: „Wenn ein Körper nach einem anderthalbfachen Verhältnis geteilt wurde, und in einer Stunde der erste Teil ein doppeltes Verhältnis erwerbe, und der zweite [Teil] zwei dreifache [Verhältnisse], der dritte [Teil] drei vierfache [Verhältnisse], der vierte [Teil] vier fünffache [Verhältnisse] und folgerichtig so weiter beim Aufsteigen, wird ein solcher Körper am Ende unendlich sein.“<sup>321</sup>

3. Korollar: „Wenn ein Körper in verhältnismäßige Teile nach einem doppelten Verhältnis geteilt wurde, und der erste Teil von ihm in einer Stunde gleichförmig ein doppeltes Verhältnis erwerbe, und der zweite [Teil] zwei dreifache [Verhältnisse], der dritte [Teil] drei vierfache [Verhältnisse], der vierte [Teil] vier vierfache [Verhältnisse], der fünfte [Teil]

---

*quam B, ergo in duplo velocius augmentatur, A infinite velociter acquirit de quantitate, ergo infinite velociter augmentatur.* Thomas 1509, S. 208.

<sup>318</sup> *Secunda autem positio nullo pacto considerat proportionem quam illud, quod augetur, acquirit, sed solum quantitatem. Unde haec consequentia secundum eam est bona, ista duo – sive sint aequalia, sive inaequalia – aequalem quantitatem acquirunt sive quantitatem praehabitam in eodem tempore, ergo aequae velociter augentur.* Thomas 1509, S. 208.

<sup>319</sup> [...] *diviso corpore per partes proportionales quavis proportione et prima pars proportionalis talis corporis aequaliter augmentetur acquirendo talem proportionem, qualis est inter ipsam et secundam, vel maiorem, et secunda in eodem tempore augmentetur in duplo velocius, et tertia in triplo velocius quam prima, et quarta in quadruplo velocius quam prima in eodem tempore, tale corpus efficit[ur] infinitum, et infinitam proportionem acquirit, et sic infinite velocius augmentatur.* Thomas 1509, S. 208.

<sup>320</sup> [...] *stat aliquae per totam unam horam aequae velociter augmentari, quorum in infinitum minus primo continuo est aliquod, et tamen in fine omnia erunt aequalia.* Thomas 1509, S. 209.

<sup>321</sup> [...] *diviso corpore proportione sesquialtera et in una hora prima pars acquirat proportionem duplam, et secunda duas triplas, et tertia tres quadruplas et quarta quatuor quintuplas et sic consequenter ascendendo, tale corpus in fine erit infinitum.* Thomas 1509, S. 209.

fünf vierfache [Verhältnisse], der sechste [Teil] sechs sechsfache [Verhältnisse] und so bis ins Unendliche, dann wird ein solcher Körper unendlich.<sup>322</sup>

## 2. conclusio:

„Wenn ein Körper in verhältnismäßige Teile nach einem beliebig erwünschten Verhältnis geteilt wurde, und der erste verhältnismäßige Teil in einer Stunde irgendein kleineres Verhältnis als das Verhältnis der Teilung [des Körpers] erwerbe, der zweite [Teil] ein doppeltes [Verhältnis] in Bezug auf das [erste Verhältnis erwerbe], der dritte [Teil] ein dreifaches [Verhältnis] in Bezug auf das [erste Verhältnis erwerbe], der vierte [Teil] ein vierfaches [Verhältnis] in Bezug auf das [erste Verhältnis erwerbe], so dass er um das Vierfache schneller in derselben Zeit vermehrt werden würde, und folgerichtig so weiter, dann wird in der Zeit der Körper endlich schnell [nach einem] feststehenden [Verhältnis] vermehrt. Und die Teile, die sich in dem Verhältnis der Teilung befinden, verhalten sich am Ende stetig in dem Verhältnis, durch das das Verhältnis der Teilung [des Körpers] das Verhältnis übertrifft, das der erste [Teil] erwirbt.“<sup>323</sup>

## 3. conclusio:

„Wenn ein Körper in verhältnismäßige Teile nach welchem Verhältnis auch immer geteilt wurde, der erste verhältnismäßige Teil in einer Stunde ein irgendwie großes Verhältnis erwerbe, und der zweite [Teil] in derselben Stunde ein um das Doppelte größeres [Verhältnis erwerber], der dritte [Teil] ein um das Doppelte größeres als der zweite [Teil erwerbe], der vierte [Teil ein um das Doppelte größeres Verhältnis] als der dritte [Teil erwerbe] und so bis ins Unendliche, so dass ein beliebiger folgender [Teil] stetig um das Doppelte schneller in der Stunde als der unmittelbar vorhergehende [Teil] vermehrt werde, [dann] wird ein solcher Körper unendlich schnell vermehrt und er erwirbt plötzlich ein unendliches Verhältnis.“<sup>324</sup>

Korollar: „Nach der Teilung eines beliebigen Körpers nach einem beliebigen Verhältnis, wie es in dem Beispiel des Schlusses dargelegt ist, ist es nicht möglich, dass ein solcher Körper sukzessiv bei einem solchen Beispiel vermehrt wird.“<sup>325</sup>

<sup>322</sup> [...] *diviso corpore per partes proportionales proportione dupla et prima pars illius in una hora acquirit uniformiter proportionem duplam, et secunda duas triplas, et tertia tres quadruplas, et quarta quatuor quadruplas, et quinta quinque quadruplas, et sexta sexquadruplas et sic in infinitum, tunc tale corpus efficitur infinitum.* Thomas 1509, S. 209.

<sup>323</sup> [...] *diviso corpore per partes proportionales quavis optata proportione, et prima pars proportionalis in una hora acquirit aliquam proportionem minorem proportione divisionis, et secunda acquirit duplam ad illam, et tertia triplam ad illam, et quarta quadruplam ad illam, ita quod augmentetur in quadruplo velocius in eodem tempore, et sic consequenter, tunc in illo tempore illud corpus finite certe velociter augmentatur, et parte, s quae se habebant in proportione divisionis, se habebunt in fine continuo in proportione, per quam proportio divisionis excedit proportionem, quam prima acquirit.* Thomas 1509, S. 209.

<sup>324</sup> [...] *diviso corpore in partes proportionales quacumque proportione, et prima pars proportionalis acquirit aliquantulum proportionem in hora, et secunda in duplo maiorem in eadem hora, et tertia in duplo maiorem quam secunda et quarta quam tertia et sic in infinitum, ita quod quae libet sequens in duplo velocius continuo augeatur in hora quam immediate praecedens, tale corpus infinite velociter augetur et subito acquirit infinitam proportionem.* Thomas 1509, S. 209.

<sup>325</sup> [...] *diviso corpore, quavis proportione volueris, ut ponitur in casu conclusionis, non est possibile tale corpus successive in tali casu augmentari.* Thomas 1509, S. 210.

**4. conclusio:**

„Wenn ein Körper nach einem beliebigen, erwünschten Verhältnis geteilt wurde, und der erste verhältnismäßige Teil eines solchen Körpers in einer Stunde irgendwie vermehrt werde, und der zweite [Teil] um das Verhältnis schneller als der erste [Teil vermehrt werde], um das er kleiner als der [erste Teil] ist, oder um ein größeres [Verhältnis], und der dritte [Teil] auch schneller als der erste [Teil um das Verhältnis vermehrt werde], um das er kleiner als der [erste Teil] ist, oder um ein größeres [Verhältnis] und folgerichtig so weiter, [dann] wird der gesamte Körper stetig unendlich schnell in der Stunde vermehrt und er wird plötzlich unendlich groß.“<sup>326</sup>

**5. conclusio:**

„Wenn ein Körper nach einem beliebigen möglichen Verhältnis geteilt wurde, und schließlich der erste verhältnismäßige Teil in irgendeiner Zeit irgendein Verhältnis erwirbt, und ein beliebiger folgender [Teil] in derselben Zeit ein ebenso großes [Verhältnis], bleiben alle Teile in demselben Verhältnis, in dem sie sich vorher befanden. Und der gesamte [Körper] erwirbt das Verhältnis, das der erste Teil von ihm erwirbt.“<sup>327</sup>

**6. conclusio:**

„Wenn ein Körper in verhältnismäßige Teile nach einem beliebigen möglichen Verhältnis geteilt wurde, und in irgendeiner Zeit der erste verhältnismäßige Teil irgendein Verhältnis erwerbe, und der zweite [Teil] in derselben Zeit einen um irgendein fest stehendes Verhältnis kleineres [Verhältnis] erwerbe, und der dritte [Teil] ein um dasselbe Verhältnis kleineres [Verhältnis] als der zweite [Teil], und der vierte [Teil] einen um dasselbe Verhältnis kleineres [Verhältnis] als der dritte [Teil] und folgerichtig so weiter, dann wird das Verhältnis zwischen dem ersten Teil und dem zweiten [Teil] größer durch den ersten verhältnismäßigen Teil des zum ersten [Teil] erworbenen Verhältnisses, das in dem Verhältnis geteilt wurde, durch das der zweite [Teil] langsamer als der erste [Teil] vermehrt wurde, und der dritte [Teil langsamer] als der zweite [Teil vermehrt wurde] und folgerichtig so weiter. Und das Verhältnis zwischen dem zweiten [Teil] und dem dritten [Teil] wird größer durch den zweiten verhältnismäßigen Teil des zu dem ersten [Teil] erworbenen Verhältnisses. Und das Verhältnis zwischen dem dritten [Teil] und vierten [Teil] wird größer durch den dritten verhältnismäßigen Teil des zu dem ersten [Teil] erworbenen Verhältnisses und folgerichtig so weiter. Und die endliche Kapazität des [menschlichen] Verstandes kann – wie ich meine – nicht das zu dem gesamten Körper erworbene Verhältnis berechnen.“<sup>328</sup>

<sup>326</sup> [...] *diviso corpore quavis optata proportione et prima pars proportionalis talis corporis in hora aequaliter augeatur, et secunda velocius prima in proportione, in qua est minor ea, vel maiori, et tertia etiam velocius prima, in qua est minor ea, vel maiori et sic consequenter, continuo totum illud corpus infinite velociter augetur in illa hora et subito efficitur infinite magnum.* Thomas 1509, S. 210.

<sup>327</sup> [...] *diviso corpore, quacumque proportione volueris, et tamen aliquo tempore prima pars proportionalis acquirat aliquam proportionem, et quaelibet sequens tantam in eodem tempore, tunc omnes illae partes manent in eadem proportione, in qua antea se habebant, et totum acquirit illam proportionem, quam acquirit prima eius pars.* Thomas 1509, S. 210.

<sup>328</sup> [...] *partito corpore per partes proportionales, quacumque proportione volueris, et in aliquo tempore prima pars proportionalis acquirat aliquam proportionem, et secunda acquirat in aliqua certa proportione in eodem tempore proportionem minorem, et tertia in eadem proportione minorem secunda, et quarta in eadem proportione minorem tertia et sic consequenter, tunc proportio inter primam partem et secundam efficitur maior per primam partem proportionalem proportionis acquisitae primae divisae in ea proportione, qua secunda tardius augmenta [est] prima, et tertia quam secunda et sic consequenter. Et proportio inter secundam et tertiam efficitur maior per secundam partem proportionalem proportionis acquisitae primae.*

*regula*: „Wann immer irgendein gesamter [Körper] irgendetwas in einem feststehenden Verhältnis übertrifft, dann übertrifft er es durch seinen ersten verhältnismäßigen Teil nach einem solchen Verhältnis. Wenn daher ein Fuß eine andere Quantität um ein anderthalbfaches Verhältnis übertrifft, übertrifft der Fuß die andere [Quantität] durch seinen ersten verhältnismäßigen Teil nach einem anderthalbfachen Verhältnis, und zwar um ein Drittel, wie es feststeht.“<sup>329</sup>

Korollar: „Daraus folgt, dass der zweite Überhang der zweite verhältnismäßige Teil nach dem Verhältnis F ist, und der dritte [Überhang] der dritte [Teil] und folgerichtig so weiter.“<sup>330</sup>

### 7. *conclusio*:

„Wenn eine Stunde nach einem beliebigen erwünschten Verhältnis in verhältnismäßige Teile geteilt wurde, und feststehende Ordnungen der verhältnismäßigen Teile, die sich interskalar verhalten, aufgestellt wurden, und die [Teile] den gesamten Körper auflösen – verbunden mit dem Inhalt der ersten *conclusio* des siebenten Kapitels des ersten Teils – und [wenn] im ersten [Teil] von ihnen irgendein Körper vermehrt werden würde, indem er irgendein Verhältnis erwirbt, und er im zweiten [Teil] gleich schnell vermehrt werden würde und so [weiter] bei jedem beliebigen [Teil], wenn es mehrere [Teile] wären, [dann] erwirbt der Körper in einem beliebigen folgenden [Teil] ein kleineres Verhältnis als in dem unmittelbar vorhergehenden [Teil, und zwar] um das Verhältnis, durch das die Stunde geteilt wird.“<sup>331</sup>

1. Korollar: „Wenn eine Stunde in verhältnismäßige Teile nach einem beliebigen Verhältnis aufgeteilt wurde, und feststehende Ordnungen ausgezeichnet wurden, wie in der *conclusio* gesagt worden ist, und irgendein Körper in einem beliebigen folgenden [Teil] schneller als in dem vorhergehenden [Teil] vermehrt werden würde, [und zwar] nach dem Verhältnis der Aufteilung der Stunde, dann erwirbt er in einer beliebigen jener Ordnungen ein so großes Verhältnis wie in der ersten [Ordnung]. Und wenn es vier Ordnungen wären, und in der ersten er ein anderthalbfaches Verhältnis erworben hat, hat er in allen [Ordnungen] vier anderthalbfache [Verhältnisse] erworben.“<sup>332</sup>

---

*Et proportio inter tertiam et quartam efficitur maior per tertiam partem proportionalem proportionis acquisitae primae et sic consequenter. Et – ut opinor – non valet finita intellectus capacitas commensurare proportionem toti corpori acquisitam.* Thomas 1509, S. 210.

<sup>329</sup> [...] *quandocumque aliquod totum excedit aliquid in certa proportione, tunc excedit illud per primam sui partem proportionalem tali proportione, ut si unum pedale excedat aliam quantitatem in proportione sesquialtera, illud pedale excedit aliud per primam sui partem proportionalem proportione sesquialtera, quia per unam tertiam, ut constat.* Thomas 1509, S. 210f.

<sup>330</sup> *Ex hoc sequitur, quod secundus excessus est secunda pars proportionalis proportione F, et tertius tertia et sic consequenter.* Thomas 1509, S. 211.

<sup>331</sup> [...] *divisa hora per partes proportionales proportione ad libitum exoptata constitutisque certis ordinibus partium proportionalium inter scalariter se habentium totumque corpus absolventium iuxta tenorem primi conclusionis septimi capitis primae partis et in primo illorum aliquod corpus augmentetur acquirendo aliquam proportionem, et in secundo aequè velociter augmentetur et ita in quolibet, si plures fuerint, illud corpus minorem proportionem acquirit in quolibet sequenti quam immediate praecedenti in proportione, qua hora dividitur.* Thomas 1509, S. 211.

<sup>332</sup> [...] *conscisa hora per partes proportionales quavis proportione signatisque certis ordinibus – ut dictum est in conclusione – et in quolibet sequenti velocius augmentetur aliquod corpus quam in praecedente in proportione divisionis horae, tunc in quolibet illorum ordinum tantam proportionem acquirit sicut in prima, et si fuerint quatuor ordines, et in primo acquisivit proportionem sesquialteram, in omnibus illis acquisivit quatuor sesquialteras.* Thomas 1509, S. 211.

2. Korollar: „Wenn eine Stunde nach einem beliebigen Verhältnis geteilt wurde, und Ordnungen aufgestellt werden, wie in der *conclusio* gesagt wird, und irgendein Körper in einer beliebigen folgenden Ordnung um ein fest stehendes, größeres Verhältnis, als es das Verhältnis der Aufteilung [der Stunde] sei, stetig schneller als in der unmittelbar vorhergehenden [Ordnung] vermehrt wird, dann erwirbt er in einer beliebigen folgenden [Ordnung] ein größeres Verhältnis als in der ersten [Ordnung], und zwar in dem Verhältnis, durch das das Verhältnis der Geschwindigkeiten der *augmentatio* der Ordnung und der ersten [Ordnung] das Verhältnis der ersten zu ihr übertrifft. Wenn eine Stunde nach einem doppelten Verhältnis geteilt werde, und drei Ordnungen aufgestellt werden, und der Fuß A in einer beliebigen [Ordnung] um das Vierfache schneller als in der vorhergehenden [Ordnung] vermehrt werden würde, dann sage ich, das er in der dritten Ordnung ein um das Vierfache größeres Verhältnis erwirbt als in der ersten [Ordnung]. Das Verhältnis der ersten [Ordnung] zur dritten [Ordnung] ist ein vierfaches [Verhältnis], und das der Geschwindigkeit der *augmentatio* in der dritten [Ordnung] zur Geschwindigkeit der *augmentatio* in der ersten [Ordnung] ist ein sechzehnfaches [Verhältnis], wie es für den, der es versteht, offensichtlich ist. Denn ein sechzehnfaches [Verhältnis] übertrifft ein vierfaches [Verhältnis], daher erwirbt er in der dritten [Ordnung] ein um das Vierfache größeres Verhältnis als in der ersten [Ordnung], und in der zweiten [Ordnung] ein um das Doppelte größeres Verhältnis als in der ersten [Ordnung]. Das Verhältnis dieser Ordnungen ist ein doppeltes [Verhältnis], und das Verhältnis der Geschwindigkeiten ist ein vierfaches [Verhältnis].“<sup>333</sup>

3. Korollar: „Wenn eine Stunde in verhältnismäßige Teile nach einem gesicherten, beliebigen, ausgezeichneten Verhältnis geteilt wurde, und beliebig viele, die Stunde selbst auflösenden Ordnungen aufgestellt wurden wie in der *conclusio*, und ein Fuß A in der ersten [Ordnung der Stunde] irgendwie schnell vermehrt werde und in einer beliebigen folgenden [Ordnung] um ein feststehendes kleineres Verhältnis als das Verhältnis der Aufteilung stetig schneller als in der unmittelbar vorhergehenden [Ordnung vermehrt werde], dann erwirbt er ein größeres Verhältnis in der vorhergehenden [Ordnung] als in der nachfolgenden [Ordnung], und zwar in dem Verhältnis, durch das das Verhältnis der vorhergehenden Ordnung zu der folgenden Ordnung das Verhältnis der Geschwindigkeit der *augmentatio* der folgenden [Ordnung] und der vorhergehenden [Ordnung] übertrifft.“<sup>334</sup>

<sup>333</sup> [...] *divisa hora, quacumque proportionem volueris, instructisque ordinibus – ut in conclusione dicitur – et aliquod corpus in quolibet sequenti ordine velocius augmentetur quam immediate praecedenti in certa maiori proportione continuo, quam sit proportio divisionis, t[un]c in quolibet sequenti maiorem proportionem acquirit quam in primo in ea proportione, per quam proportio velocitatum augmentationis illius ordinis et primi excedit proportionem primi ad ipsum, ut si hora dividatur proportione dupla, et constituentur tres ordines, et in quolib[e]t pedale A in quadruplo velocius augmentetur praecedente, et tunc dico, quod in tertio ordine in quadruplo maiorem proportionem acquirit quam in primo, quia proportio primi ad tertium est quadrupla, et velocitas augmentationis in tertio ad velocitatem augmentationis in primo est sexdecupla, ut patet intuitu, sexdecupla enim excedit quadruplam, ideo in quadruplo maiorem proportionem acquirit in tertio quam in primo et in secundo in duplo maiorem proportionem quam in primo, quia proportio eorum ordinum est d[u]pla, et proportio velocitatum quadrupla.* Thomas 1509, S. 211.

<sup>334</sup> [...] *partita hora per partes proportionales una certa proportione ad libitum signata, constructisque ordinibus quocumque horam ipsam absolventibus ut in conclusione, et pedale A in primo aliquantulum velociter augeatur et in quolibet sequenti in certa proportione minore proportione divisionis continuo velocius quam in immediate praecedenti, tunc maiorem proportionem acquirit in praecedenti quam in sequenti in ea proportione, per quam proportio ordinis praecedentis ad illum ordinem sequentem excedit proportionem velocitatis augmentationis sequentis et praecedentis.* Thomas 1509, S. 211.

**8. conclusio:**

„Wenn ein Körper in verhältnismäßige Teile nach einem beliebigen Verhältnis geteilt wurde, und feststehende Ordnungen der proportionablen Teile, die sich interskalar verhalten und den gesamten Körper auflösen, angenommen werden, die übrigen Ordnungen ruhen, eine [Ordnung] von ihnen so vermehrt wird, dass ein beliebiger Teil von ihr ein so großes Verhältnis wie der erste [Teil] erwerbe, dann erwerbe die Ordnung [als Gesamtes] das Verhältnis, das ihr erster Teil erwirbt. Und der gesamte Körper erwirbt ein kleineres Verhältnis.“<sup>335</sup>

**9. conclusio:**

„Wenn eine Stunde in verhältnismäßige Teile nach einem beliebigen Verhältnis geteilt wurde, und im ersten [Teil] der Fuß A irgendwie schnell vermehrt werde, und im zweiten [Teil] um das Doppelte schneller [vermehrt werde], und im dritten [Teil] um das Dreifache schneller als im ersten [Teil vermehrt werde], und im vierten [Teil] um das Vierfache [schneller] als im ersten [Teil vermehrt werde] und folgerichtig so weiter, dann erwirbt der Fuß in der Stunde ein größeres Verhältnis als im ersten verhältnismäßigen Teil der Stunde, [und zwar] um ein verdoppeltes Verhältnis in Bezug auf das Verhältnis, in dem sich die gesamte Stunde, die so geteilt wurde, zu ihrem ersten verhältnismäßigen Teil verhält.“<sup>336</sup>

Zum Beweis der 9. *conclusio* muss angenommen werden:

**1. suppositio:**

„Wenn ein Körper in einer Stunde, die nach einem beliebigen Verhältnis geteilt wurde, stetig so schnell wie im ersten verhältnismäßigen Teil vermehrt werde, und zwar in dem Verhältnis, durch das irgendein Teil kleiner als der erste [Teil] ist, würde er in diesem [Verhältnis] ein kleineres Verhältnis in jenem [Teil] als im ersten [Teil] erwerben.“<sup>337</sup>

**2. suppositio:**

„Wenn dieser Körper vermehrt wird in einer Stunde, die so geteilt wurde, wie in der *conclusio* dargelegt wird, erwirbt er zwei gleiche Verhältnisse im zweiten verhältnismäßigen Teil, [diese zwei Verhältnisse sind jeweils] gleich dem [Verhältnis] – sage ich – das er erwerben würde, wenn er gleich schnell in dem [Teil] wie im ersten [Teil] bewegt werden würde, weil er um das Doppelte schneller als zuvor bewegt wird, und im dritten [Teil] drei [Verhältnisse], [die] gleich zu dem [Verhältnis sind], das er erwerben würde, wenn er gleich schnell wie im ersten [Teil] bewegt werden würde. [Und wenn er] im vierten [Teil]

<sup>335</sup>[...] *diviso corpore per partes proportionales, qua volueris proportione, assumptisque certis ordinibus partium proportionabilium interscalariter se habentium, qui totum corpus absolvant, et quiescentibus ceteris ordinibus unus illorum augeatur taliter, quod quaelibet eius pars acquirat tantam proportionem sicut prima, tunc ille ordo acquirat eam proportionem, quam acquirat prima pars eius, et totum corpus minorem proportionem acquirat.* Thomas 1509, S. 211.

<sup>336</sup>[...] *divisa hora per partes proportionales, qua volueris proportione, et in prima A pedale aliquantulum velociter augeatur et in secunda in duplo velocius et in tertia in triplo quam in prima et in quarta in quadruplo quam in prima et sic consequenter; tunc illud pedale in illa hora acquirat maiorem proportionem quam in prima parte probortionali horae in proportione duplicata ad proportionem, in qua se habet tota illa hora sic divisa ad primam partem eius proportionalem.* Thomas 1509, S. 211.

<sup>337</sup>[...] *si in hora divisa, quavis proportione volueris, continuo illud corpus augetur ita velociter sicut in prima parte proportionali in ea proportione, qua aliqua pars est minor prima, in ea minorem proportionem acquireret in illa quam in prima.* Thomas 1509, S. 211f.

vier [Verhältnisse] gleich zu dem [Verhältnis erwerben würde], das er erwerben würde, wenn er gleich schnell wie im ersten [Teil] bewegt werden würde, weil er so um das Vierfache schneller als zuvor bewegt wird und so bis ins Unendliche.“<sup>338</sup>

### 3. *suppositio*:

„Dritte *suppositio*, die aus den zwei [ersten *suppositiones*] erfolgt. In dem Beispiel der *conclusio* verhält sich das im ersten verhältnismäßigen Teil erworbene Verhältnis zu jedem der zwei im zweiten [Teil] erworbenen [Verhältnisse] in dem Verhältnis der Aufteilung. Und jedes der beiden im zweiten [Teil] erworbenen [Verhältnisse] verhält sich zu einem beliebigen der drei im dritten [Teil] erworbenen [Verhältnisse] auch in demselben Verhältnis der Aufteilung und folgerichtig so weiter.“<sup>339</sup>

Korollar: „Daraus folgt, dass es dort unendliche Ordnungen an unendlichen [Teilen] gibt, die sich stetig in dem Verhältnis der Aufteilung verhalten. Als den ersten Teil der ersten Ordnung erfasse man nämlich das im ersten verhältnismäßigen Teil erworbene Verhältnis, und als den zweiten [Teil] eins der im zweiten [Teil] erworbenen [Verhältnisse], als dritten [Teil] eins der im dritten [Teil] erworbenen [Verhältnisse] und so bis ins Unendliche. Als ersten Teil der zweiten Ordnung erfasse man das andere [Verhältnis], das im zweiten [Teil] erworben wurde, und eins von denen, die im dritten [Teil] erworben wurden; als zweiten Teil jener zweiten Ordnung [eins von denen, die im dritten Teil erworben wurden]; als dritten Teil eins von denen, die im vierten [Teil] erworben wurden, und so bis ins Unendliche. Und als ersten Teil der dritten Ordnung erfasse man ein [Verhältnis] von denen, die im dritten [Teil] erworben wurden und das bis dahin noch nicht angenommen wurde, und als zweiten [Teil] eins von denen, die im vierten [Teil] angenommen wurden und folgerichtig so weiter, dass kein [Verhältnis] ausbleibt, das in irgendeinem verhältnismäßigen Teil erworben wurde und das nicht irgendein Teil irgendeiner der Ordnungen ist. Und es ist deutlich, dass es dort stetig unendliche Ordnungen geben wird, die sich in dem Verhältnis der Aufteilung verhalten. Denn die Teile von ihnen verhalten sich immer zueinander stetig in dem Verhältnis der Aufteilung. Die ersten Teile aller [Ordnungen] von ihnen verhalten sich auch in dem Verhältnis der Aufteilung, und [auch] die zweiten [Teile], die dritten [Teile], die vierten [Teile] und so ohne Ende. Daher verhalten sich die Ordnungen stetig in dem Verhältnis der Aufteilung.“<sup>340</sup>

<sup>338</sup> [...] *quando istud corpus augmentatur in hora sic divisa, ut ponitur in conclusione, duas proportionales aequales acquirit in secunda parte proportionali, aequales – inquam – illi, quam acquireret, si moveretur aequavelociter in ea sicut in prima, quoniam movetur in duplo velocius quam tunc, et in tertia tres aequales illi, quam acquireret, si moveretur aequavelociter sicut in prima, et in quarta quatuor aequales illi, quam acquireret, si moveretur aequavelociter sicut in prima, quia modo in quadruplo velocius movetur quam tunc et sic in infinitum.* Thomas 1509, S. 212.

<sup>339</sup> *Tertia suppositio sequens ex his duabus: in casu conclusionis proportio acquisita in prima parte proportionali se habet ad utramque illarum duarum acquisite in secunda in proportione divisionis, et utraque de his duabus acquisitis in secunda ad quamlibet illarum trium acquisite in tertia se habet etiam in eadem proportione divisionis et sic consequenter.* Thomas 1509, S. 212.

<sup>340</sup> *Ex quibus sequitur, quod ibi sunt infiniti ordines infinit[arum] continuo se habentium in proportione divisionis, pro primi enim ordi[n]is prima parte capias proportionem acquisitam in prima parte proportionali et pro secunda parte unam acquisite in secunda et pro tertia unam acquisite in tertia et sic in infinitum. Et pro secundi ordinis prima parte capias alteram acquisitam in secunda et unam de acquisitis in tertia, pro secunda parte illius secundi ordinis et pro tertia parte unam de acquisitis in quarta, et sic in infinitum. Et pro tertii ordinis prima parte capias unam de acquisitis in tertia, quae adhuc non est accepta, et pro secunda unam de acquisitis in quarta et sic consequenter, ita quod nulla maneat acquisita in aliqua parte proportionali, quin sit aliqua pars alicuius illorum ordinum, et manifestum est, quod ibi erunt infiniti*

Und weiter heißt es: „Nach der sorgfältigen Sichtung dessen, das nämlich um das Thema über die lokale ungleichförmige [Bewegung] nach der Zeit [gesagt worden ist], können unzählige *conclusiones* leicht ohne Beihilfe ausgeführt werden, weil alle, die dort eingeführt wurden, mit den nötigen Abänderungen hier angeführt werden können. Danach müssen einige *conclusiones* dargelegt werden, die aus der zweiten *positio* entstammen.“<sup>341</sup>

### 1. *conclusio*:

„Kein Quadrat [oder Quader], dessen Seiten alle gleich sind, sei es eine Oberfläche oder ein fester [Körper], kann gleichförmig bis zu keinem Irgendwievielten verkleinert werden, nachdem jede seiner Dimensionen gleichförmig bis zu keinem Irgendwievielten vermindert wurde.“<sup>342</sup>

1. Korollar: „Wenn irgendein quaderartiger [Körper] von keinem Irgendwievielten beginnt, stetig gleichförmig Länge, Breite und Tiefe zu erwerben, beginnt er unendlich langsam vermehrt zu werden.“<sup>343</sup>

2. Korollar: „Wenn irgendeine quadratische [Fläche] von keinem Irgendwievielten beginnt, gleichförmig vermehrt zu werden, beginnen ihre Breite und die Länge unendlich schnell vermehrt zu werden.“<sup>344</sup> Im Gegensatz zum vorherigen Korollar fehlt hier der Zusatz „*continuo*“.

3. Korollar: „Wenn irgendeine quadratische [Fläche oder irgendein quaderartiger Körper] beginnt, von keinem Irgendwievielten vermehrt zu werden, und [die Figur] in einem beliebigen verhältnismäßigen Teil der Zeit nach einem doppelten Verhältnis ein kleineres Verhältnis als ein doppeltes [Verhältnis] erwerbe, beginnt sie, unendlich schnell vermehrt zu werden. Und eine beliebige Dimension von ihr beginnt, bis ins Unendliche schnell vermehrt zu werden. Und dennoch beginnt eine beliebige Dimension von ihr bis ins Unendliche schneller als die quadratische [Fläche oder quaderartige Körper] vermehrt zu werden.“<sup>345</sup>

---

*ordines continuo se habentes in proportione divisionis, quia semper partes eorum se habent ad invicem continuo in proportione divisionis, et omnium illorum primae partes etiam se habent in proportione divisionis, et secundae, et tertiae, et quartae et sic sine fine, igitur illi ordines continuo se habent in proportione divisionis.* Thomas 1509, S. 212.

<sup>341</sup> *Quandoquidem his, quae circa materiam de motu locali difformi quoad tempus [dictum est], diligenter inspectis facile proprio Marte educuntur conclusiones innumerae, quoniam omnes, quae ibi inducuntur, mutatis mutandis hic inferri valent. Deinde ponendae sunt aliquae conclusiones, quae ex positione secunda nascuntur.* Thomas 1509, S. 212.

<sup>342</sup> *[...] nullum quadratum, cuius omnia latera sunt aequalia, sive superficiale sit si[v]e solidum, potest uniformiter ad non quantum diminui utraque eius dimensione uniformiter ad non quantum diminuta.* Thomas 1509, S. 212.

<sup>343</sup> *[...] si aliquod quadratum a non quanto incipit continuo uniformiter acquirere longitudinem, latitudinem et profunditatem, ipsum infinite tarde incipit augeri.* Thomas 1509, S. 212.

<sup>344</sup> *[...] si a non quanto aliquod quadratum incipit uniformiter augeri, sua latitudo et longitudo incipiunt infinite velociter augeri.* Thomas 1509, S. 212.

<sup>345</sup> *[...] si aliquod quadratum incipit a non quanto augeri, et in qualibet parte proportionali proportione dupla ipsius temporis acquirat proportionem minorem dupla, ipsum incipit infinite velociter augeri, et quaelibet eius dimensio incipit in infinitum velociter augeri, et tamen incipit quaelibet eius dimensio in infinitum velocius augeri quam ipsum quadratum.* Thomas 1509, S. 212.



**2. conclusio:**

„Der Körper A beginnt, bis ins Unendliche schnell vermehrt zu werden, unendlich langsam und gleichförmig. Diese *conclusio* ist offensichtlich aus der Ableitung der *replica* des achten Arguments. Bei diesem Thema können alle *conclusiones* eingeführt werden, die im zweiten Traktat im dritten Kapitel über die ungleichförmige lokale Bewegung gemäß der Zeit eingeführt und bewiesen worden waren.“<sup>346</sup> Alvarus Thomas empfiehlt sie dort nachzuschlagen.

**Die dubitationes****1. dubitatio:**

Nachgefragt wird, „ob nach der zweiten *opinio* die elfte, zwölfte und dreizehnte *conclusio* des Kalkulators im Kapitel über die *augmentatio* zuzugestehen ist, oder ob ihre Beweise, die der Kalkulator hinzuzieht, schlüssig oder unwirksam sind.“<sup>347</sup>

**2. dubitatio:**

„Angezweifelt wird zweitens, ob dieselben *conclusiones* nach der danach folgenden *opinio* zuzugestehen sind.“<sup>348</sup>

**3. dubitatio:**

„Drittens wird angezweifelt, ob nach der zweiten *opinio* irgendetwas über den gesamten [Körper] hinweg verkleinert werden kann.“<sup>349</sup>

**Zur 1. dubitatio:**

„Der Beweis des Kalkulators zur elften *conclusio* kann nicht gelten, zumindest in seinem Beispiel [nicht].“<sup>350</sup> Und weiter: „Er legt das Beispiel dar, dass sie unendlich beginnen, von keinem Irgendwievielten vermehrt zu werden, und das erste [Teilstück] beginne, um das Doppelte schneller als das zweite [Teilstück] vermehrt zu werden, und das zweite [Teilstück] um das Doppelte schneller als das dritte [Teilstück vermehrt zu werden], das dritte [Teilstück um das Doppelte schneller] als der vierte [Teilstück vermehrt zu werden] und so folgerichtig weiter. Diese *propositio* in dem Beispiel ist falsch: Bis ins Unendliche schnell beginnt irgendein [Teilstück] vermehrt zu werden, das beginnt, bis ins Unendliche langsam vermehrt zu werden.“<sup>351</sup>

<sup>346</sup> *A corpus incipit in infinitum velociter augeri et infinite tarde et uniformiter. Patet haec conclusio ex deductione replica octavi argumenti. In hac materia possunt induci omnes illae conclusiones, quae inductae et probatae fuerunt tractatu secundo capite tertio de motu locali diffirmi quoad tempus.* Thomas 1509, S. 212.

<sup>347</sup> [...] *an secundum primam opinionem undecima, duodecima et tredecima conclusiones calculatoris in capitulo de augmentatione sint concedendae, et an probationes earum, quas ipse calculator adduxit, concludant [aut] sint efficaces.* Thomas 1509, S. 213.

<sup>348</sup> *Dubitatur secundo, an illae eadem sint concedendae secundum posteriorem opinionem.* Thomas 1509, S. 213.

<sup>349</sup> *Dubitatur tertio, an iuxta secundum opinionem aliquid possit per totum diminui.* Thomas 1509, S. 213.

<sup>350</sup> [...] *probatio calculatoris ad undecimam conclusionem non valeat, saltem in casu suo.* Thomas 1509, S. 213.

<sup>351</sup> [...] *ipse ponit casum, quod infinita incipiant augeri a non quanto, et incipiat primum in duplo velocius augeri secundo, et secundum in duplo velocius tertio, et tertium quarto et sic consequenter; in casu ista proposito est falsa, in infinitum velociter incipit aliquod augeri, quod i[n] infinitum tarde incipit augeri.* Thomas 1509, S. 213.

„Zweitens wird argumentiert, indem man die Unwirksamkeit des Beweises beweist, mit dem der Kalkulator die zwölfte *conclusio* beweist. Denn um sie zu beweisen, führt der Kalkulator ein Beispiel an: Es gebe viele unendliche [Teile], von denen der erste [Teil] irgendetwas ist, und der zweite [Teil] um das Vierfache größer als der erste [Teil], und der dritte [Teil] um das Vierfache größer als der zweite [Teil] und so bis ins Unendliche. Und der erste [Teil] werde irgendwie schnell vermehrt, und der zweite [Teil werde] um das Doppelte weniger [schnell vermehrt werden], der dritte [Teil werde] um das Doppelte weniger [schnell vermehrt werden] als der zweite [Teil] und so bis ins Unendliche. Dann sagt er, dass der erste Teil des Schlusses folgt, dass nämlich das bis ins Unendliche langsam vermehrt zu werden beginnt, was eine unendliche Quantität zu erwerben beginnt. Denn der zweite [Teil] – wie er sagt – erwirbt eine um das Doppelte größere Quantität als der erste [Teil], der dritte [Teil eine um das Doppelte größere Quantität] als der zweite [Teil] und folgerichtig so weiter. Um das zu beweisen, macht er diese Schlussfolgerung: Wenn der erste [Teil] von ihnen genau gleich schnell wie der zweite [Teil] vermehrt werden würde, würde der zweite [Teil] um das Vierfache schneller an Quantität erwerben als der erste [Teil]. Aber nun beginnt der erste [Teil] um das Doppelte schneller etwas an Quantität zu erwerben als zuvor. Also beginnt der zweite [Teil] um das Doppelte schneller etwas an Quantität zu erwerben als der erste [Teil], und so [beginnt] der dritte [Teil] um das Doppelte schneller als der zweite [Teil etwas an Quantität zu erwerben] und so bis ins Unendliche. Folgerichtig wird eine unendliche Quantität vor welchem Zeitpunkt auch immer zu irgendeinem [Teil] von ihnen erworben worden sein. Und so beginnt irgendeiner von ihnen unendliche Quantität zu erwerben. Aber diese *ratio* ist unwirksam. Denn die Schlussfolgerung, die er macht, gilt nicht, nämlich diese:<sup>352</sup>

Folgendes kann nicht gelten: „Wenn der erste [Teil] genau gleich schnell vermehrt werden würde, so auch der zweite [Teil]. Der zweite [Teil] würde um das Vierfache schneller etwas an Quantität erwerben als der erste [Teil]. Aber nun, in dem Beispiel nämlich, beginnt der erste [Teil] um das Doppelte schneller etwas an Quantität zu erwerben als zuvor. Daher beginnt der zweite [Teil] um das Doppelte schneller etwas an Quantität zu erwerben als der erste [Teil].“<sup>353</sup>

Zur 1. *dubitatio* stellt Alvarus Thomas folgende vier *propositiones* auf:

<sup>352</sup>*Secundo arguitur probando inefficaciam probationis, qua ipse calculator probat duodecimam conclusionem. Ad eam enim probandam inducit calculator talem casum: sint infinita quanta, quorum primum sit aliquantum, et secundum in quadruplo maius quam primum, et tertium in quadruplo maius quam secundum et sic in infinitum; et augeatur primum aliquantulum velociter; et secundum in duplo minus, et tertium in duplo minus quam secundum et sic in infinitum. Tunc dicit primam partem conclusionis sequi, videlicet [in] infinitum tarde incipit augeri, quod infinitam quantitatem incipit acquirere, quia – ut inquit – secundum in duplo maiorem quantitatem acquirit quam primum, et tertium quam secundum et sic consequenter. Ad quod probandum facit hanc consequentiam: si primum illorum praecise aequae velociter augetur sicut secundum, secundum in quadruplo velocius acquireret de quantitate quam primum, sed nunc in duplo velocius incipit primum acquirere de quantitate quam tunc, ergo in duplo velocius incipit secundum acquirere de quantitate quam primum, et sic tertium in duplo velocius secundo et sic in infinitum, et per consequens ante quodcumque instans infinita quantitas erit acquisita alicui illorum, et sic infinitam quantitatem incipit aliquod illorum acquirere. Sed haec ratio est inefficax, quia consequentia illa, quam facit, nihil valet, videlicet haec: Thomas 1509, S. 213.*

<sup>353</sup>*[...] si primum aequae velociter praecise augetur, sic secundum. Secundum in quadruplo velocius acquireret de quantitate quam primum, sed nunc, puta in casu, in duplo velocius incipit primum acquirere de quantitate quam tunc, igitur in duplo velocius incipit secundum acquirere de quantitate quam primum. Thomas 1509, S. 213.*

**1. *propositio*:**

„Die Beweise der elften [*conclusio*] und zwölften *conclusio* des Kalkulators sind unwirksam.“<sup>354</sup>

**2. *propositio*:**

„Die *conclusiones*, und zwar die elfte [*conclusio*] und die zwölfte [*conclusio*] in den dort dargelegten Beispielen – wenn man sie annimmt – sind in einem kategorischen Sinn falsch.“<sup>355</sup>

**3. *propositio*:**

„Die *conclusiones* werden vom Kalkulator in einem hypothetischen Sinn gefasst. Daher sei das der Sinn der ersten [*conclusio*]: Irgendeiner von ihnen beginnt unendlich schnell zu sein, und irgendeiner von ihnen beginnt, bis ins Unendliche langsam vermehrt zu werden. Und der Sinn der zweiten [*conclusio*] ist, dass irgendeiner von diesen beginnt, unendlich langsam vermehrt zu werden, und irgendeiner von ihnen beginnt, unendliche Quantität zu erwerben und so weiter.“<sup>356</sup>

**4. *propositio*:**

„Eine beliebige der drei *conclusiones* muss gleichwie als möglich nach der ersten *positio* zugestanden werden.“<sup>357</sup>

„Die zweite [*conclusio*], die die zwölfte [*conclusio* des Kalkulators] ist, wird durch das dargelegte Beispiel bewiesen, dass irgendein Körper von keinem Irgendwievielten aus so vermehrt zu werden beginnt, dass er in einem beliebigen ungeraden Teil synkategorematisch eine unendliche Quantität erwirbt, und am Ende eines solchen Teils er plötzlich zu der feststehenden endlichen Quantität zurückkehrt. In einem beliebigen geraden [Teil] aber erwerbe er ein achtfaches Verhältnis. Nachdem das dargelegt wurde, folgt für den ersten Teil die *conclusio*. Und der zweite [Teil] wird bewiesen, indem man darlegt, dass es unendliche [Teile] gibt, die sich in einem doppelten Verhältnis verhalten, indem man [nach denjenigen] absteigt, die in einem beliebigen verhältnismäßigen Teil dieser Stunde ein doppeltes Verhältnis bis zu keinem Irgendwievielten verlieren. Und danach beginnen sie, auf diese Weise von keinem Irgendwievielten vermehrt zu werden.“<sup>358</sup>

<sup>354</sup> [...] *probationes undecimae et duodecimae conclusionis calculatoris sunt in efficaces*. Thomas 1509, S. 213.

<sup>355</sup> [...] *illae conclusiones, undecima videlicet et duodecima, in casibus ibi positus, si sumantur, in sensu categorico sunt falsae*. Thomas 1509, S. 213.

<sup>356</sup> [...] *illae conclusiones capiuntur a calculatore in sensu hypothetico. Ita quod sensus primi sit, incipit infinitum velociter aliquod istorum, et incipit in infinitum tarde augeri aliquod istorum, et sensus secundae sit: iste incipit infinitum tarde aliquod istorum augeri, et incipit aliquod eorum infinitam quantitatem acquirere et cetera*. Thomas 1509, S. 214.

<sup>357</sup> [...] *quaelibet illarum trium conclusionum debet tamquam possibilis secundum hanc primam positionem concedi*. Thomas 1509, S. 214.

<sup>358</sup> *Secunda conclusio, quae est duodecima, probatur casu posito, quod aliquod corpus incipit augeri a non quanto taliter, quod in qualibet parte impari acquirat infinitam quantitatem syncathegoreumatice, et in fine talis partis redigatur ad certam quantitatem finitam subito, in qualibet vero pari acquirat proportionem octuplam. Quo posito sequitur conclusio pro prima parte, et secunda probatur ponendo, quod sint infinita continuo se habentia in proportione dupla descendendo, quae in qualibet parte proportionali huius horae deperdant proportionem duplam usque ad non quantum, et deinde incipiant eo modo augeri a non quanto*. Thomas 1509, S. 214.

„Die dritte [*conclusio*], die die dreizehnte [*conclusio*] des Kalkulators ist, wurde von ihm gültig bewiesen wurde, obwohl er niemals die Ordnung der Terme bei seinem Beweis missbraucht, indem er sagt, dass irgendein [Teilstück] von der Ordnung plötzlich unendlich werde. Denn er müsste sagen, unendlich werde irgendein [Teilstück] der Ordnung plötzlich und so weiter.“<sup>359</sup> Daraus sei die *responsio* zu 1. *dubitatio* offensichtlich.<sup>360</sup>

### Zur 2. *dubitatio*:

Zur 2. *dubitatio* stellt Alvarus Thomas folgende *propositiones* auf:

#### 1. *propositio*:

„Der elfte Schluss des Kalkulators muss nach der zweiten *opinio* zugestanden werden. Diese *positio* ist in dem dargelegten Beispiel bei seinem Beweis nach der vorherigen *opinio* offensichtlich.“<sup>361</sup>

#### 2. *propositio*:

„Der erste Teil der zwölften *conclusio* muss nach der zweiten *opinio* zugestanden werden. In dem dargelegten Beispiel steht, dass [ein Teilstück] am Anfang eines beliebigen ungeraden Teils zu der Quantität zurückkehrt, die es genau hatte, als wenn es so in den geraden Teilen vermehrt worden wäre, indem es ein achtfaches Verhältnis erwarb.“<sup>362</sup>

#### 3. *propositio*:

„Die dreizehnte *conclusio* muss auch zugestanden werden, aber es ist nicht notwendig, dass sie in einem konditionalen Sinn zugestanden wird, wenn das Beispiel [so] dargestellt wurde, wie es ebendort dargestellt wird. Dem werde hinzugefügt, dass ein beliebiger von ihnen in einem beliebigen ungeraden Teil eine unendliche [Quantität] erwerbe und in einem beliebigen geraden [Teil] ein achtfaches Verhältnis erwerbe, und die Teilung der Zeit nach einem doppelten Verhältnis geschehe. Es verhält sich dennoch in den geraden Teilen so, als ob es in ihnen vermehrt wurde. Und in demselben [Sinn] ist der zweite Teil offensichtlich, indem man das „stetig“ entfernt.“<sup>363</sup>

### Zur 3. *dubitatio*:

„Zum dritten *dubitatio* antworte ich kurz, indem ich unterscheide: Entweder geschieht eine *diminutio* nur durch eine Verdichtung oder eine *corruptio* der Teile über den gesamten [Körper] hinweg. Wenn durch eine Verdichtung, ist der Zweifel gut möglich. Wenn es aber

<sup>359</sup> *Tertia conclusio, quae est tredecima calculatoris, bene ab eo probata est, quamvis [n]onnumquam abutatur ordine terminorum in eius probatione dicendo, aliquid illius ordinis fiet subito infinitum, cum deberet dicere, infinitum fiet subito aliquid illius ordinis et cetera.* Thomas 1509, S. 214.

<sup>360</sup> Vgl. Thomas 1509, S. 214.

<sup>361</sup> [...] *undecima conclusio calculatoris concedenda est secundum opinionem secundam. Patet haec propositio in casu posito ad probationem eius secundum priorem opinionem.* Thomas 1509, S. 214.

<sup>362</sup> [...] *prima pars duodecimae conclusionis iuxta opinionem secundam concedenda est in casu posito, quod redigatur in cuiuslibet partis imparis principio ad illam quantitatem, quam praecise haberet, si tantummodo augetur in partibus paribus acquirendo proportionem octuplam.* Thomas 1509, S. 214.

<sup>363</sup> *Tridecima conclusio etiam concedenda est, sed non oportet, quod concedatur in sensu conditionali posito casu, sicut ibidem ponitur. Hoc addito, quod quodlibet illorum in qualibet parte impari infinitam quantitatem acquirat, et in qualibet pari acquirat proportionem octuplam, et fiat divisio temporis proportione dupla. Ita tamen se habeat in partibus paribus, ac si praecise in illis augmentaretur; et in eodem patet secunda pars se movendo ly „continuo“.* Thomas 1509, S. 214.

durch eine *corruptio* der Teile [geschieht], ist der Zweifel unmöglich, wie es das Argument des Kalkulators im Kapitel über die *augmentatio* gegen Ende gültig beweist.<sup>364</sup>

***conclusio responsiva zu den ersten drei dubitationes:***

„Jede dieser Positionen über die Geschwindigkeit der *augmentatio* einer Bewegung stützt sich auf ihre Wahrscheinlichkeit.“<sup>365</sup>

**Die *rationes ante oppositum***

Zur 1. *ratio* verweist Alvarus Thomas auf die dort stattfindende Diskussion, deren letzte *replica* er zugesteht.<sup>366</sup>

Zur 2. *ratio* heißt es: „Zur zweiten *ratio* wird dort geantwortet bis zur letzten [*replica*], auf die ich antworte, indem ich das Angeführte zugestehe, wie das Argument gut beweist, und die Falschheit des Nachsatzes verneine. Und wenn es bewiesen wird, gestehe [ich] das zu, was angeführt wird, wie später in den folgenden *confirmationes* bewiesen wird.“<sup>367</sup> Und weiter: „Zur ersten *confirmatio* wird dort bis zu der *replica* geantwortet, auf die ich antworte, indem ich den Nachsatz zugestehe und verneine, dass es falsch sei.“<sup>368</sup> Die 2. *confirmatio* wird zugestanden, Alvarus Thomas verneint aber, dass der Nachsatz falsch ist.<sup>369</sup> Und weiter: „Zur dritten *confirmatio* antworte ich, indem ich das Angeführte zugestehe und verneine, dass es falsch sei. Vielmehr ist es nach der zweiten Position wahr. Und daher muss sie von jeder aus jeder der beiden *positiones* zugestanden werden.“<sup>370</sup>

Bei der 3. *ratio* verneint Alvarus Thomas die *sequela*. Die 1. *confirmatio* sei aus der 3. *conclusio* und dem anschließenden Korollar offensichtlich. Bei der 2. *confirmatio* verneint der Autor die *sequela*. Die 3. *confirmatio* gesteht er zu.<sup>371</sup>

Bei der 4. *ratio* gesteht er die *sequela* zu, verneint aber, dass der Nachsatz falsch sei.<sup>372</sup>

Die 5. *ratio* sieht Alvarus Thomas in der 9. *conclusio* bestätigt. Bei der *confirmatio* verneint er aber die *sequela*.<sup>373</sup>

Die 6. *ratio* wird von Alvarus Thomas verneint.<sup>374</sup>

<sup>364</sup> *Ad tertium dubium respondeo breviter distinguendo, aut illa diminutio fit per condensationem tantum aut per corruptionem partium per totum. Si per condensationem, dubium est bene possibile. Si vero per partium corruptionem, dubium est impossibile, ut bene probat argumentum calculatoris capitulo de augmentatione versus finem.* Thomas 1509, S. 214.

<sup>365</sup> [...] *utraque illarum positionum de motus augmentationis velocitate sua probilitate fulcitur.* Thomas 1509, S. 214.

<sup>366</sup> Vgl. Thomas 1509, S. 214.

<sup>367</sup> *Ad secundam rationem responsum est ibi usque ad ultimam, ad quam respondeo concedendo illatum, ut bene probat argumentum, et [n]egando falsitatem consequentis, et cum probatur, concedendo illud, quod infertur, ut postea probatur in sequentibus confirmationibus.* Thomas 1509, S. 214.

<sup>368</sup> *Ad primam confirmationem responsum est ibi usque ad replicam, ad quam respondeo concedendo consequens et negando, quod sit falsum.* Thomas 1509, S. 214.

<sup>369</sup> Vgl. Thomas 1509, S. 214.

<sup>370</sup> *Ad tertiam confirmationem respondeo concedendo illatum et negando, quod illud sit falsum, immo secundum omnem positionem est verum. Et ideo ab utraque positione concedendum.* Thomas 1509, S. 214.

<sup>371</sup> Vgl. Thomas 1509, S. 214f.

<sup>372</sup> Vgl. Thomas 1509, S. 215.

<sup>373</sup> Vgl. Thomas 1509, S. 215.

<sup>374</sup> Vgl. Thomas 1509, S. 215.

Zur 7. *ratio* heißt es: „Zur siebenten *ratio* wurde dort geantwortet bis zur letzten *replica*, auf die ich antworte, indem ich sie zugestehe, das Angeführte zugestehe und verneine, dass es falsch ist.“<sup>375</sup>

Bei der 8. *ratio* verweist Alvarus Thomas auf die dort erfolgende Diskussion, verneint aber bei der letzten *replica*, dass der Nachsatz falsch sei. Die *confirmatio* wird zugestanden.<sup>376</sup>

Zur 9. *ratio* heißt es: „Bei der neunten *ratio* gestehe ich die *sequala* zu und verneine die Falschheit der Nachsatzes. Und ich verneine, dass daraus folgt, dass der Körper eine unendliche Quantität erwirbt. Und das Argument, das beabsichtigt, das zu beweisen, hat keine große Ersichtlichkeit.“<sup>377</sup>

---

<sup>375</sup> *Ad septimam rationem responsum est ibi usque ad ultimam replicam, ad quam respondeo concedendo, concedendo illatum et negando ipsum ipsum esse falsum.* Thomas 1509, S. 215.

<sup>376</sup> Vgl. Thomas 1509, S. 215.

<sup>377</sup> *Ad nonam ratio[n]em concedo sequelam et nego falsitatem consequentis et nego, quod ex illo sequitur illud corpus infinitam quantitatem acquirere, nec argumentum intendens illud probare habet magnam apparentiam.* Thomas 1509, S. 215.

## Abriss des vierten Traktats des dritten Teils des *Liber de triplici motu*

### Kapitel 3.4.1

Das erste Kapitel des vierten Traktats stellt dar, wie Geschwindigkeit einer *alteratio* verstanden werden sollte.

#### *quaestio*

„Nachgeforscht wird also zuerst, ob es notwendig ist, die Geschwindigkeit einer Bewegung der *alteratio* nach der *multitudo* der Stufen der Qualität zu berechnen, die durch eine solche mittlere Bewegung erzeugt wird.“<sup>1</sup>

#### Die *rationes*

##### 1. *ratio* in Form einer *sequela*:

„Und es wird zuerst argumentiert, dass [sie] nicht [so berechnet wird]. Denn wenn die Geschwindigkeit der Bewegung einer *alteratio* nach der *multitudo* der Stufen einer Qualität und so weiter berechnet werden muss, würde folgen: Wenn das Warme A einen einen Fuß [großen Körper], der [A] erleidet, über den ganzen [Körper] hinweg in einer Stunde gleichförmig bis zur vierten Stufe der Wärme alteriert, und das Warme B in derselben Zeit einen zwei Fuß [großen Körper] über den ganzen [Körper] hinweg bis zu derselben vierten Stufe an Wärme alteriere, alterieren A und B die erleidenden [Körper] gleich schnell. Aber der Nachsatz ist falsch. Daher [ist es auch] das, aus dem er folgt.“<sup>2</sup>

Empfehlung von Alvarus Thomas: „Du wirst ausdrucksstark sprechen, indem du die Folge verneinst. Und die *ratio* ist, dass die Geschwindigkeit der Bewegung einer *alteratio* nicht nach der Quantität ermittelt werden muss oder der *multitudo* der Stufen der erzeugten Qualität, die in derselben Zeit absolut ist, sondern in der Ordnung zum Subjekt, das alteriert. Um wie viel daher das Subjekt größer wird, um so viel wird die Geschwindigkeit der *alteratio* größer sein, wenn die übrigen [Gegebenheiten] gleich bleiben.“<sup>3</sup>

##### 1. *replica* in Form einer *sequela*:

„Wenn das alterierende A im ersten verhältnismäßigen Teil einer Stunde, die nach einem doppelten Verhältnis geteilt wurde, eine Stufe an Wärme im ersten verhältnismäßigen Teil

---

<sup>1</sup>*Quaeritur ergo primo, numquid motus alterationis velocitatem penes multitudinem graduum qualitatis mediante tali motu productae metiri oporteat.* Thomas 1509, S. 215.

<sup>2</sup>*Et arguitur primo, quod non, quia si motus alterationis velocitas esset mensuranda penes multitudinem graduum qualitatis et cetera, sequeretur, quod si A calidum alteraret passum pedale per totum in hora uniformiter ad gradum quartum caliditatis, et B c[alidum] in eodem tempore alteraret bipedale per totum ad eundem quartum gradum caliditatis, A et B in illa hora aequae velociter alterarent illa p[ar]ssa, sed consequens est falsum, igitur illud, ex quo sequitur.* Thomas 1509, S. 215.

<sup>3</sup>*Dices forte negando sequelam. Et ratio est, quia velocitas motus alterationis non debet attendi penes qualitatem sive multitudinem graduum qualitatis productae in eodem tempore absolutae, sed in ordine ad subiectum, quod alteratur; ita quod quanto subiectum fuerit maius, tanto velocitas alterationis erit maior ceteris paribus.* Thomas 1509, S. 215.

eines Fußes erzeugen würde, und im zweiten [Teil einer Stunde] auch eine Stufe im zweiten verhältnismäßigen Teil desselben Fußes, und im dritten [Teil einer Stunde] eine andere im dritten [Teil des Fußes] und folgerichtig so weiter, B aber in einem beliebigen Teil der Stunde entitativ und intensiv eine [ebenso] große Form erzeugt würde, dennoch aber über den ganzen [Körper] hinweg, der einen Fuß ausgedehnt ist, wie A in demselben Teil der Stunde in einem verhältnismäßigen Teil des Fußes erzeugt, den es alteriert, würde B seinen Fuß bis ins Unendliche schneller als A alterieren. Aber der Nachsatz ist falsch. Daher [ist es auch] das, aus dem er folgt.“<sup>4</sup>

## 2. *replica in Form einer sequela:*

„Wenn diese Lösung eine gültige wäre, würde ebenso folgen, dass ungleiche Geschwindigkeiten der *alteratio* von gleichen Verhältnissen der alterierenden [Vermögen] zu ihren alterierbaren [Körpern] stammen. Aber der Nachsatz ist ersichtlicherweise falsch. Daher [ist es auch] das, aus dem er folgt.“<sup>5</sup>

Empfehlung von Alvarus Thomas: „Daher wirst du es anders und besser sagen, wie es zu dem Argument gesagt werden muss, indem du die *sequela* verneinst. Und zu dem Beweis wirst du sagen, dass die Geschwindigkeit der Bewegung einer *alteratio* nicht einfach gemäß der *multitudo* der Stufen der *intensio* einer Qualität ermittelt werden muss, die während einer solchen mittleren Bewegung der *alteratio* erzeugt wird, sondern gemäß der *multitudo* der Stufen der Form – sei es, dass sie in einem großen Subjekt erzeugt wird oder in einem kleinen [Subjekt].“<sup>6</sup> Und weiter heißt es: „Denn [Folgendes] ist deutlich: Wenn irgendetwas Warmes, das gleichförmig dünn ist, über den ganzen [Körper] hinweg eine Stufe an Wärme intensiv erwirbt, erwirbt der gesamte warme [Körper] um das Doppelte mehr an Form als eine seiner Hälften, so wie es weiter oben gesagt worden ist. In einem endlich gleichförmig dichten [Körper] ist das Doppelte mehr an Materie als in seiner Hälfte. Ich will daher sagen: So wie in einem dichten [Körper] die Stufen der *entitas* der Materie ausgezeichnet werden, nach deren *multitudo* die Dichte ermittelt wird, so sage ich in dem Vorschlag, dass die Geschwindigkeit einer *alteratio* gemäß der *multitudo* der in derselben Zeit erzeugten Qualität ermittelt werden muss, indem man auf keine Weise die *intensio* oder das Subjekt beachtet.“<sup>7</sup>

<sup>4</sup>[...] si A alteran[s] produceret in prima parte proportionali unius horae proportione dupla divisae unum gradum caliditatis in prima parte proportionali unius pedalis et in secunda produceret etiam unum gradum in secunda parte proportionali eiusdem pedalis et in tertia unum alterum in tertia et sic consequenter; B vero in qualibet parte proportionali horae produceret tantam formam entitative et intensive, per totum tamen unum pedale extensam, quantum in eadem parte horae producit A in parte proportionali pedalis, quod alterat, B in infinitum velocius alteraret suum pedale quam A, sed consequens est falsum, igitur illud, ex quo sequitur. Thomas 1509, S. 215f.

<sup>5</sup>Item si illa solutio esset bona, sequeretur, quod ab aequalib[us] proportionibus alterantium ad sua alterabilia inaequales velocitates alterationis provenirent, sed consequens est manifeste falsum, igitur illud, ex quo sequitur. Thomas 1509, S. 216.

<sup>6</sup>Ideo dices aliter et melius, sicut dicendum est ad argumentum, negando sequelam, et ad probationem dices, quod velocitas motus alterationis non debet attendi simpliciter penes multitudinem graduum intensiois ipsius qualitatis, quae mediante tali motu alterationis producitur, sed penes multitudinem graduum ipsius formae sive in magno subiecto producatur sive in parvo. Thomas 1509, S. 216.

<sup>7</sup>Manifestum enim est, quod cum aliquod calidum uniformiter rarum acquirit per totum unum gradum caliditatis, intensive in duplo plus de forma acquirit illud totum calidum quam una eius medietas, sicut dictum est superius, quod in denso finite uniforme in duplo plus est de materia quam in sua medietate. Volo igitur dicere, quod sicut in denso signantur gradus entitatis materiae, penes quorum multitudinem densitas attenditur; ita in proposito dico velocitatem alterationis attendi debere penes multitudinem qualitatis in eodem tempore productae nullo pacto considerando intensionem aut subiectum. Thomas 1509, S. 216.



**replica in Form einer sequela:**

„Dann würde folgen: Wenn das alterierende [Vermögen] A im ersten Viertel einer Stunde eine Stufe an Wärme intensiv und entitativ über den gesamten [Körper] hinweg erzeugt, [A] im zweiten Viertel [der Stunde] auch so viel [Wärme erzeugt], im dritten [Viertel der Stunde auch] so viel [Wärme erzeugt] und im vierten [Viertel der Stunde] ebenso viel [Wärme erzeugt], aber B im ersten Fuß eines vier [Fuß großen Körpers] ebenso eine Stufe an Wärme im ersten Viertel der Stunde intensiv und entitativ erzeugen würde, im zweiten Viertel [der Stunde] im zweiten Fuß [ebenso] viel [an Wärme] erzeugen würde, im dritten [Viertel] im dritten Fuß und im vierten [Viertel] im vierten Fuß [ebenso] viele Stufen erzeugen würde, dann würde folgen, dass B in der Stunde gleich schnell den vier Fuß [großen Körper] alteriere wie A den einen Fuß [großen Körper]. Aber der Nachsatz ist falsch. Daher [ist es auch] das, aus dem er folgt.“<sup>8</sup>

Empfehlung von Alvarus Thomas: „Du wirst sagen, indem du die *sequala* als gültig zugestehst und verneinst, dass der Nachsatz falsch ist. Und bei dem Beweis verneine ich die Schlussfolgerung: Die *intensio*, durch die A den Fuß erhöht, ist schneller als die *alteratio* von B. Und die *intensio*, durch die A den Fuß erhöht, ist die *alteratio*, durch die A den Fuß alteriert. Also ist die *alteratio*, durch die A den Fuß alteriert, schneller als die *alteratio* von B. Denn es wird mit 4 Termen argumentiert. Es müsste nämlich so eingeführt werden: Also ist die *alteratio*, durch die A den Fuß alteriert, eine schnellere *intensio* als die *alteratio* von B. Oder um anders auf das Thema des Arguments zu antworten, könntest du sagen, dass die Bewegung der *intensio* nicht vergleichbar ist mit der Bewegung der *alteratio* in der Geschwindigkeit oder Langsamkeit. Dennoch gefällt [mir] die vorige Lösung mehr.“<sup>9</sup>

**replica in Form einer sequela:**

„Dagegen [kann gesagt werden], dass dann folgen würde: Ein Körper, der ein Fuß ist und gleichförmig warm wie Vier ist, würde schneller den Widerstand alterieren als ein anderer, gleichförmig unendlich warmer Fuß ohne irgendeine Vermischung des Gegenteils alterieren. Aber der Nachsatz scheint ersichtlicherweise falsch zu sein. Daher [ist es auch] das, aus dem er folgt.“<sup>10</sup>

<sup>8</sup>[...] tunc sequeretur, quod si A alterans in prima quarta unius horae producit unum gradum caliditatis intensive et entitative per totum et in secunda quarta tantum et in tertia tantum et in quarta similiter tantum, B vero in primo pedali unius quadrupedalis produceret similiter unum gradum caliditatis entitative et intensive in prima quarta horae, et in secunda quarta in secundo pedali tantum produceret, et in tertia in tertio pedali, et in quarta in quarto pedali tantum gradum produceret, tunc sequeretur, quod aequae velociter in illa hora B alteraret quadrupedale sicut A pedale, sed consequens est falsum, igitur illud, ex quo sequitur. Thomas 1509, S. 216.

<sup>9</sup>Dices et bene concedendo sequelam et negando consequens esse falsum, et ad punctum probationis nego hanc consequentiam: intensio, qua A intendit pedale, est velocior alteratione ipsius B, et intensio, qua A intendit pedale, est alteratio, qua A alterat pedale, ergo alteratio, qua A alterat pedale, est velocior alteratione ipsius B. Arguitur enim in quatuor terminis, deberet enim sic inferri: ergo alteratio, qua A alterat pedale, est velocior intensio quam alteratio ipsius B, vel aliter respondendo ad materiam argumenti poteris secure dicere motum intensionis non esse comparabilem motui alterationis in velocitate et traditate, prior tamen solutio magis placet. Thomas 1509, S. 216.

<sup>10</sup>Contra, quia tunc sequeretur, quod velocius alteraret eandem resistentiam unum pedale uniformiter calidum ut quatuor quam unum aliud pedale infinite calidum uniformiter sine aliqua contrarii permixtione, sed consequens videtur manifeste falsum, igitur illud, ex quo sequitur. Thomas 1509, S. 216.

## 2. *ratio* in Form einer *sequela*:

„Wenn der affirmative Teil der Fragestellung wahr wäre, würde folgen, dass ein beliebiges alterierendes, endliches [Vermögen], das einen feststehenden Widerstand alteriert, eine unendliche Form entitativ in jeder beliebigen Zeit erzeugen könnte. Der Nachsatz ist ersichtlicherweise falsch. Daher [ist es auch] das, aus dem er folgt.“<sup>11</sup>

Alvarus Thomas empfiehlt, diese *sequela* zu verneinen.<sup>12</sup>

Und weiter heißt es am Ende dieses Abschnittes: „Und bei dem Beweis wird die *propositio* verneint, die dort nämlich annimmt, dass in dem Verhältnis, um das irgendein handelndes [Vermögen] näher demselben erleidenden [Vermögen] ist, in dem es ausreicht zu handeln, darin schneller handelt. Die übrigen [Gegebenheiten] bleiben gleich. Denn dann würde folgen, dass der [Teil], der in unmittelbarer Nähe zum erleidenden [Vermögen] handelt, bis ins Unendliche schneller in derselben Zeit handeln würde, als ein [Teil], der von dem leidenden [Vermögen weiter] entfernt ist, weil er zu ihm bis ins Unendliche näher ist. Das ist ersichtlicherweise falsch. Denn dann würde folgen, dass ein Feuer plötzlich das Wasser, das ihm nah ist, erwärmen kann, indem es in die gesamte Wärme induziert, die von dem Feuer begonnen wurde induziert zu werden. Und es hilft nicht zu sagen: Wenn irgendetwas handelndes [Vermögen], das von irgendeinem erleidenden [Vermögen] entfernt ist, ihm angenähert wird, [dann] wird es nicht bis ins Unendliche besser für ihn auf einem beliebigen Punkt von ihm angewendet, sondern genau auf einen Punkt bezogen.“<sup>13</sup>

Es folgt eine *propositio* von Alvarus Thomas: „Denn ich will, dass ein handelndes [Vermögen] so verdichtet wird, dass es in einem beliebigen Teil der Zeit um das Doppelte näher – in Bezug auf sich und ein beliebiger Punkt von ihm – zu sich als erleidenden Körper wird als in dem unmittelbar vorhergehenden Teil. Und wenn dann die *propositio* wahr wäre, würde das handelnde [Vermögen] in der Zeit mit unendlicher Geschwindigkeit handeln. Das ist falsch. Denn ein endlich handelndes [Vermögen] ist eins, das gegen einen Widerstand handelt. Ebenso wenn es so dem Widerstand angenähert wurde und unendlich schnell handeln würde, würde es gegen einem ihm gleichen Widerstand handeln, der auch bis ins Unendliche groß ist. Das ist unmöglich.“<sup>14</sup>

<sup>11</sup>[...] *si pars affirmativa quaestionis esset vera, sequ[e]retur, quod quodlibet alterans finitum alterans certam resistantiam infinitam formam entitative in quantulocumque tempore produceret, sed consequens est manifeste falsum, igitur illud, ex quo sequitur.* Thomas 1509, S. 216.

<sup>12</sup>Vgl. Thomas 1509, S. 217.

<sup>13</sup>[...] *et ad probationem negatur propositio, quae ibi assumit videlicet, quod in ea proportione, qua aliquod agens est propinquius eidem passo, in quod sufficit agere, in ea velocius agit ceteris paribus, quia tunc sequeretur, quod in infinitum velocius in eodem tempore ageret agens immediatum passo quam distans a passo, cum in infinitum sit ei propinquius, quod est manifeste falsum, quia tunc sequeretur ignem subito calefacere aquam sibi proximam inducendo in eam totam caliditatem natam induci ab ipso igne. Nec iuvat dicere, quod cum aliquod agens distans ab aliquo passo approximatur ei, non in infinitum melius applicatur ei secundum quemlibet eius punctum, sed praecise secundum unum punctum.* Thomas 1509, S. 217.

<sup>14</sup>*Quia volo, quod condensetur unum agens, ita quod in qualibet parte proportionali temporis efficiatur in duplo propinquius secundum se et quodlibet eius punctum ipsi passo quam in parte immediate praecedenti, et tunc si illa propositio esset vera, ageret illud agens in illo tempore infinita velocitate, quod est falsum, quia est agens finitum agens in resistantiam. Item si sic approximatum resistantiae ageret infinite velociter, ageret in sibi aequalem resistantiam et in infinite magnam, quod est impossibile.* Thomas 1509, S. 217.

**replica:**

„Aber dagegen [kann gesagt werden]: Irgendein endliches [Vermögen], das alteriert, reicht nämlich aus, genau in einer Stunde mit unendlicher Geschwindigkeit in einem beliebigen verhältnismäßiger Teil von ihm zu handeln, wenn es so viel handelt wie in der ersten *ratio* zur Nähe. Daher ist das keine Lösung.“<sup>15</sup>

Die Empfehlung von Alvarus Thomas lautet, diesen Ansatz zu verneinen. Und weiter heißt es, dass Folgendes nicht gilt: „Denn wenn irgendein verhältnismäßiger Teil bis ins Unendliche angemessen an Form ist, muss er zu irgendeinem verhältnismäßigen Teil des handelnden A gelangen, der nicht gegen B handelt, weil er zu ihm ein Verhältnis der Gleichheit oder ein [Verhältnis] kleinerer Ungleichheit hat. Dennoch ist der Teil um das Doppelte näher zu dem erleidenden [Vermögen] B als der unmittelbar vorhergehende Teil, und er hat um das Verhältnis F weniger an Form. Darin liegt die Lösung der *replica*, dass man nämlich zu irgendeinem verhältnismäßigen Teil gelangen muss, der keineswegs ausreicht, aus sich selbst heraus gegen das erleidende [Vermögen] B zu handeln, sondern zu ihm ein Verhältnis kleinerer Ungleichheit hat.“<sup>16</sup>

**replica:**

„Aber dagegen [kann gesagt werden]: Ich lege dar, dass zum zweiten verhältnismäßigen Teil des alterierenden A etwas an Form zugefügt werde, bis er genau so viel gegen das erleidende [Vermögen] B handelt wie der erste [Teil]. Ebenso wird dem dritten [Teil] etwas an Form zugefügt, dass er so viel gegen das erleidende [Vermögen] B wie der erste [Teil] handelt, auch zum vierten [Teil] und fünften [Teil wird so viel hinzugefügt] und folgerichtig so weiter, so dass ein beliebiger folgender [Teil] so viel handelt wie der vorhergehende [Teil]. Nachdem das dargelegt wurde, wird so argumentiert: A handelt unendlich schnell gegen das erleidende [Vermögen] B, wie es offensichtlich ist in dem Beispiel. Und A ist ein [Vermögen], das endlich ist und das alteriert. Das bedeutet, dass es genau endlich viel an Form hat. Daher alteriert irgendein endliches [Vermögen], das alteriert und endlich viel an Form hat, unendlich schnell einen feststehenden Widerstand. Das wurde verneint.“<sup>17</sup>

*confirmatio* in Form einer *sequela*: „Wenn die Fragestellung wahr wäre, würde folgen, dass irgendein endliches [Vermögen], das alteriert, einen feststehenden Widerstand mit

<sup>15</sup>*Sed contra, quia aliquod alterans finitum sufficit agere infinita velocitate adaequate in hora qualibet parte eius proportionali tantum agente, quantum prima ratione propinquitatis, igitur solutio nulla.* Thomas 1509, S. 217.

<sup>16</sup>[...] *nam cum in infinitum modicum de forma habet aliqua pars proportionalis, deveniendum est ad aliquam partem proportionalem ipsius A agentis, quae non agit in B, cum ad ipsum habeat proportionem aequalitatis vel minoris inaequalitatis, et tamen illa pars est in duplo propinquior ipsi B passo quam pars immediate praecedens, et habet in F proportione minus de forma. Et in hoc consistit solutio replicae, quod videlicet deveniendum est ad aliquam partem proportionalem, quae nullo modo sufficit per se agere in B passum, sed habet ad illud proportionem minoris inaequalitatis.* Thomas 1509, S. 217.

<sup>17</sup>*Sed contra, et pono, quod secundae parti proportionali ipsius A alterantis addatur de forma, quo usque agat tantum in B passum sicut prima adaequate, et similiter tantum addatur tertiae de forma, quod tantum agat in B passum sicut prima, et quartae et quintae et sic consequenter, ita quod quaelibet sequens agat tantum sicut praecedens. Quo posito sic arguitur: A agit infinite velociter in B passum, ut patet ex casu, et A est finitum alterans, hoc est habens finitum de forma adaequate, igitur aliquod alterans finitum habens finite de forma adaequate, alterat infinite velociter certam resistantiam, quod est negatum.* Thomas 1509, S. 217.

unendlicher Langsamkeit alterieren würde. Aber der Nachsatz ist falsch. Daher [ist es auch] das, aus dem er folgt.<sup>18</sup>

### 3. *ratio* in Form einer *sequela*:

„Wenn die Fragestellung wahr wäre, würde folgen: Irgendeiner, der alteriert, alteriert gleich schnell den Teil irgendeines Widerstands, der fern ist, wie den Teil, der näher ist. Der Nachsatz ist falsch, weil jedes natürliche Vermögen, das handelt, schneller gegen den [Punkt] handelt, der weg bewegt wurde, als gegen den näheren [Punkt]. Daher [ist es auch] das, aus dem er folgt.“<sup>19</sup> Und weiter: „Und man kann es nicht sagen, wie es Petrus aus Mantua in seinem Traktat über den ersten und letzten Zeitpunkt sagt, indem er nicht das Beispiel zugesteht, dass nämlich irgendein ungleichförmiger Widerstand solcherart angebbbar ist, dass bei einem beliebigen Punkt von ihm ein handelndes [Vermögen] gleich schnell handelt. Es ist deutlich, dass es von irgendeinem Verhältnis gegen den fernen Punkt handelt, und zwar von einem kleineren, als es das Verhältnis sei, von dem es gegen den näheren Punkt handelt. Ich lege daher dar, dass der Widerstand so bei dem Punkt C vermindert werde, bis das Verhältnis von A zu dem Punkt C gleich dem Verhältnis von A zu dem näheren Punkt ist. Dann ist deutlich, dass es gleich schnell gegen den fernen [Punkt] wie gegen den nahen [Punkt] handelt. Es könnte sogar bewiesen werden, wenn man bei dem näheren Punkt [so viel] Widerstand zu dem näheren Punkt hinzufügt, bis A ein so großes Verhältnis zu dem näheren Punkt wie zu dem Punkt C haben wird, der weiter entfernt ist.“<sup>20</sup>

Empfehlung von Alvarus Thomas: „Und daher wirst du es anders sagen, indem du die *sequela* als gültig zugestehst. In Bezug darauf ist es nicht unpassend, solange der Widerstand ungleichförmig ist. Vielmehr steht fest, dass irgendein handelndes [Vermögen] gegen den fernen [Punkt] und nicht gegen den nahen [Punkt] handelt, wenn nämlich der nahe [Punkt] keine Aktion aufnimmt und der ferne [Punkt] sie aufnimmt, und ebenso wenn es zu dem fernen [Punkt] ein Verhältnis größerer Ungleichheit hat, zu dem nahen [Punkt] aber ein Verhältnis der Gleichheit.“<sup>21</sup>

<sup>18</sup>*Et confirmatur, quia si quaestio esset vera, sequeretur, quod quodlibet alterans finitum alteraret certam resistantiam infinita tarditate, sed consequens est falsum, igitur illud ex qui sequitur.* Thomas 1509, S. 217.

<sup>19</sup>[...] *si quaestio esset vera, sequeretur aliquod alterans aequae velociter alterare partem remotam alicuius resistantiae sicut partem propinquam, consequens est falsum, cum omne agens naturale velocius agat in remotum quam in propinquum, igitur illud, ex quo sequitur.* Thomas 1509, S. 218.

<sup>20</sup>*Nec valet dicere, sicut dicit Petrus Mantuanus in suo tractatu de primo et ultimo instanti, non admittendo casum videlicet, quod taliter sit dabilis aliqua resistantia difformis, quod ad quaelibet punctum eius agens aequae velociter agat, quia manifestum est, quod ab aliqua proportione agit in C punctum remotum minore, quam sit proportio, a qua agit in punctum propinquiorem, pono igitur, quod ad punctum C sic remittatur resistantia, quousque proportio A ad illum punctum C sit aequalis proportioni ipsius A ad punctum propinquiorem, et tunc manifestum est, quod aequae velociter agit in remotum sicut in propinquum. Posset etiam probari, quod ad punctum propinquiorem addendo resistantiam propinquiori puncto, quo usque A haberet tantam proportionem ad illum punctum propinquiorem sicut ad C punctum remotiorem.* Thomas 1509, S. 218.

<sup>21</sup>*Et ideo aliter dices et bene concedendo sequelam, quantum illud non est inconveniens, dummodo resistantia sit difformis, immo stat aliquod agens agere in remotum et non in propinquum, quando videlicet propinquum non est susceptivum actionis, et remotum est susceptivum, et similiter cum ad remotum habet proportionem maioris inaequalitatis, ad propinquum vero proportionem aequalitatis.* Thomas 1509, S. 218.

**replica:**

„Aber dagegen [kann gesagt werden], dass irgendein [Vermögen], das gegen einen gleichförmig erleidendes [Vermögen] handelt und es alteriert, gleich schnell den fernen [Punkt] alteriert wie den nahen [Punkt]. Daher gilt die Lösung nicht. Für die Auslassen des Arguments nehme ich drei [*suppositiones*] an.“<sup>22</sup>

1. *suppositio*: „Jedes leuchtende [Vermögen] treibt die *latitudo* seines *lumens* in einem dünneren Medium über eine größere Entfernung voran als in einem weniger dünnen Medium.“<sup>23</sup>

2. *suppositio*: „Jedes leuchtende [Vermögen] erzeugt in ein gleichförmiges Medium – zumindest solange die *reflexio* kein Hindernis ist – eine so große *latitudo* seines *lumens* von einer Stufe, unter der es ist, bis zu keiner Stufe.“<sup>24</sup>

3. *suppositio*: „Hat ein beliebiges leuchtendes [Vermögen], das Licht in sein Medium gleichförmig proportional erzeugt, ein größeres Vermögen, so handelt er über eine größere Entfernung hinweg.“<sup>25</sup>

*exemplum*: „Ein leuchtendes [Vermögen] A wie 4 erzeugt ein *lumen* in das Medium B, das gleichförmig ein Fuß und in der *raritas* von der vierten [Stufe] bis zu keiner Stufe gleichförmig ungleichförmig ist. Danach werde A im Vermögen durch *intensio* von ihm bis zum Doppelten vermehrt, nämlich bis zur achten [Stufe]. Das Medium bleibt unverändert. Nachdem das dargelegt wurde, wird so argumentiert: Das leuchtende [Vermögen] A erzeugt so viel Licht in dem Punkt von dem gleichförmigen Medium B, der ihm am nächsten ist, wie in dem fernen Punkt. Daher das Vorgeschlagene.“<sup>26</sup>

Empfehlung von Alvarus Thomas: „Du wirst sprechen, indem du das Angeführte als gültig zugestehst. Es ist nicht unpassend bei einer partialen Aktion des leuchtenden [Vermögens] – das bedeutet des [leuchtenden Vermögens], das *lumen* in dem Medium erzeugt, in dem jetzt *lumen* von ihm selbst oder einem anderen erzeugt worden ist.“<sup>27</sup>

**replica in Form einer sequela:**

„Aber dagegen [kann gesagt werden], dass dann folgen würde: Irgendein alterierendes [Vermögen] würde [etwas] Fernes schneller als [etwas] Nahes alterieren. Das erleidende

<sup>22</sup> *Sed contra, quia aliquod alterans agens in passum uniforme aequae velociter alterat remotum sicut propinquum, igitur solutio nulla. Pro deductione argumenti suppono tria:* Thomas 1509, S. 218.

<sup>23</sup> [...] *omne luminosum per maiorem distantiam agit latitudinem sui luminis in medio rariori quam in medio minus raro.* Thomas 1509, S. 218.

<sup>24</sup> [...] *omne luminosum in medio uniformi – saltem ubi reflexio non est impedimento – producit totam latitudinem sui luminis a gradu, sub quo est, usque ad non gradum.* Thomas 1509, S. 218.

<sup>25</sup> [...] *quodlibet luminosum producens lumen suum in medio uniformiter proportionalibiter, sicut sit maioris potentiae, ita agit per maiorem distantiam.* Thomas 1509, S. 218.

<sup>26</sup> *A luminosum ut 4 producere lumen in B medium pedale uniforme in raritate a quarto usque ad non gradum uniformiter difformiter, deinde augeatur A in potentia per intensionem sui ad duplum, puta ad octavum, medio manente invariato. Quo posito arguitur sic: A luminosum tantum lumen producit in puncto sibi proximo ipsius B medii uniformis quantum in puncto remoto, igitur propositum.* Thomas 1509, S. 218.

<sup>27</sup> *Dices et bene concedendo illatum. Nec hoc est inconveniens de actione partiali luminosi, hoc est producentis lumen in medio, in quo iam lumen est productum ab ipso vel ab altero.* Thomas 1509, S. 218.

[Vermögen] ist gleichförmig. Aber der Nachsatz ist falsch. Daher [ist es auch] das, aus dem er folgt.“<sup>28</sup>

*probatio*: Die Folge wird bewiesen: Ich stelle dar, dass das leuchtende [Vermögen] A wie 8 eine *latitudo* seines *lumens* in das gleichförmig dünne Medium B erzeugt, [und zwar] über das ganze [Medium] hinweg. Daher wird das Medium B gleichförmig ausgedünnt über das ganze [Medium] hinweg ohne Zuwachs an Quantität, sondern allein durch die *diminutio* seiner Materie, wie es gesagt worden ist im Kapitel über die Bewegung der *rarefactio* und der Verdichtung. Nachdem das dargelegt wurde, argumentiere ich so: Nach einer solchen *rarefactio* erzeugt das leuchtende [Vermögen] A die gesamte *latitudo* seines *lumens* von der [höchsten] Stufe, die es hat, nämlich der 8. [Stufe], bis zu keiner Stufe, wie es offensichtlich ist aus der zweiten *suppositio*, und über eine größere Entfernung, wie es aus der ersten *suppositio* offensichtlich. Daher ist an dem Punkt des Mediums B, an dem vorher keine Stufe an *lumen* war irgendeine Stufe von dem leuchtenden [Vermögen] A nach der *rarefactio* erzeugt worden. Und in dem Punkt des Mediums B, der näher ist, wurde von dem leuchtenden [Vermögen] A weniger an *lumen* erzeugt. Daher handelt nach einer solchen *rarefactio* des Mediums das leuchtende [Vermögen] A gegen den fernen [Punkt] schneller als gegen den nahen [Punkt]. Das erleidende [Vermögen] ist gleichförmig. Was zu beweisen war.“<sup>29</sup>

#### 4. *ratio* in Form einer *sequela*:

„Wenn die *quaestio* wahr wäre, würde folgen: Kein alterierendes [Vermögen] kann stetig gleichförmig den Widerstand irgendeines ereidenden [Vermögens] bis zu keiner Stufe korrumpieren. Aber der Nachsatz ist falsch, weil ja ein beliebiger Widerstand durch eine gleichförmige Bewegung der *alteratio* gleichförmig korrumpiert werden kann.“<sup>30</sup>

*probatio*: „Wenn nicht, würde irgendein alterierendes [Vermögen] angegeben, nämlich A, das stetig gleichförmig den Widerstand C in einer Stunde genau bis zu keiner Stufe korrumpiert. Und ich argumentiere so, dass A entweder unverändert bleibt, und zwar nicht [so], wie es offensichtlich ist aus dem ersten Schluss des 3. Arguments des sechsten Kapitels des ersten Traktats, oder A stetig verändert wird, und zwar nicht so, wie es offensichtlich ist aus dem ersten und achten Korollar des vierten Schlusses des achten Kapitels des 2. Teils, weil dann A gleich proportional bis zu keiner Stufe korrumpiert wird. Aber das ist falsch. Denn dann wird der Widerstand gleich schnell das Vermögen wie das

<sup>28</sup>*Sed contra, quia tunc sequ[e]retur, quod aliquod alterans velocius alteraret remotum quam propinquum, passo existente uniformi, sed consequens est falsum, igitur illud, ex quo sequitur.* Thomas 1509, S. 218.

<sup>29</sup>*Sequela probatur, et pono, quod A luminosum ut 8 producat latitudinem sui luminis in B medium uniformiter rarum per totum, deinde rarefiat B medium uniformiter per totum absque quantitatis cremento, sed solum per materiae diminutionem, ut dictum est in capite de motu rarefactionis et condensationis. Quo posito sic argumentor: facta tali rarefactione A luminosum producit totam latitudinem sui luminis a gradu, sub quo est, puta 8., usque ad non gradum, ut patet ex secundo supposito, et per maiorem distantiam, ut patet ex primo supposito, igitur in puncto B medii, in quo ante rarefactionem erat non gradus luminis, est aliquis gradus facta rarefactione productus a luminoso A, et in puncto B medii propinquiori A luminoso minus luminis fuit productum, igitur velocius A luminosum facta tali rarefactione medii agit in remotum quam in propinquum passo existente uniformi. Quod fuit probandum.* Thomas 1509, S. 218.

<sup>30</sup>[...] *si quaestio esset vera, sequeretur, quod nullum alterans posse[t] uniformiter continuo corrumpere resistantiam alicuius passi usque ad non gradum, sed consequens est falsum, quoniam quaelibet resistanti[a] potest uniformiter corrumpi per motum alterationis uniformem.* Thomas 1509, S. 218.

Vermögen den Widerstand korrumpieren. Daher korrumpiert nämlich auf keine Weise der Widerstand stetig gleichförmig von einem anderen [Vermögen] aus, das alteriert.<sup>31</sup>

Empfehlung von Alvarus Thomas: „Du wirst auch gültig sprechen, indem du die *sequela* verneinst. Und zu dem Beweis wirst du so sprechen, dass ein Widerstand gleichförmig von einem Vermögen, das verändert wird und alteriert, korrumpiert werden kann, und auch von einem, das nicht verändert wird und nicht von anderswo behindert wird, wie es offensichtlich ist aus dem dritten Argument, das kurz vorher angeführt wurde.“<sup>32</sup>

***replica in Form einer sequela:***

„Aber dagegen [kann gesagt werden], dass dann folgen würde: Wo auch immer irgendein [Vermögen], das alteriert, stetig gleichförmig irgendeinen Widerstand korrumpiert durch die *corruptio* des Vermögens von dem Widerstand, der reagiert – die übrigen Hindernisse oder Hilfen werden ausgelassen – kann weder ein größeres Vermögen derselben *species* oder noch ein kleineres [Vermögen] gleichförmig denselben Widerstand korrumpieren. Aber der Nachsatz ist falsch. Daher [ist es auch] das, aus dem er folgt.“<sup>33</sup>

Empfehlung von Alvarus Thomas: „Du wirst auch gültig sprechen, indem du das zugehst, was angeführt wird, und indem du die Falschheit des Nachsatzes verneinst und bei dem Beweis nicht das Beispiel erlaubst. Denn es steht nicht fest, dass der Widerstand C und das Vermögen A stetig gleich proportional gegenseitig durch gegenseitige Aktionen korrumpiert werden, wenn die übrigen [Gegebenheiten] ausgeräumt wurden, und zwar, dass das Vermögen B, das größer als A ist, und der Widerstand C sich durch die gegenseitigen Aktionen proportional gleich schnell korrumpieren, wie es aus der Ableitung der *replica* offensichtlich ist. Die übrigen Hindernisse und Hilfen wurden ausgelassen.“<sup>34</sup>

***replica in Form einer sequela:***

„Aber dagegen [kann gesagt werden], dass dann folgen würde: Wo auch immer irgendein alterierendes [Vermögen] stetig gleichförmig irgendeinen Widerstand bis zu keiner Stufe durch eine stetige Reaktion des Widerstands korrumpiert – die übrigen Hilfen und Hindernisse wurden ausgelassen – korrumpiert irgendein alterierendes [Vermögen], das ein

<sup>31</sup>[...] *si non, detur aliquod alterans, puta A, uniformiter continuo corrumpens resistantiam C in hora adaequate usque ad non gradum, et arguo sic, vel A manet invariata, et hoc non, ut patet ex prima conclusione 3. argumenti sexti capituli primi tractatus, vel ipsum A continuo variatur, et hoc non, quia tunc ipsum A aequae proportionabiliter corrumpetur usque ad non gradum, ut patet ex primo et octavo correlariis quartae conclusionis octavi capituli 2. partis, sed hoc est falsum, quia tunc aequae cito resistantia corrumpet potentiam sicut potentia resistantiam, igitur nullo [gradu] ab aliquo alterante resistantia videlicet uniformiter continuo corrumpit.* Thomas 1509, S. 218.

<sup>32</sup>*Dices et bene negando sequelam et ad probat[i]onem [dices] eo, quod potest resistantia uniformiter corrumpi a potentia alterante variata et etiam non variata non aliunde impedita, ut patet ex tertio argumento paulo ante allegato.* Thomas 1509, S. 218f.

<sup>33</sup>*Sed contra, quia tunc sequeretur, quod ubicumque aliquod alterans uniformiter continuo corrumpit aliquam resistantiam per corruptionem potentiae ab ipsa resistantia reagente ceteris impedimentis et iuvamentis deductis, nulla potentia maior eiusdem speciei aut minor valet uniformiter corrumpere eandem resistantiam, sed consequens est falsum, igitur illud, ex quo sequitur.* Thomas 1509, S. 219.

<sup>34</sup>*Dices et bene concedendo, quod infertur, et negando falsitatem consequentis et ad probationem non ad]mittendo casum. Non enim stat, quod C resistantia et A potentia aequae proportionabiliter continuo ad invicem corrumpuntur per mutuas actiones ceteris deductis, et cum hoc, quod B potentia maior quam A et ipsa C resistantia per mutuas earum actiones ceteris impedimentis et iuvamentis deductis aequae velociter proportionabiliter se corrumpant, ut patet ex deductione replicae.* Thomas 1509, S. 219.

größeres Vermögen derselben *species* hat und gegen denselben Widerstand handelt, einen solchen Widerstand bis ins Unendliche schnell, solange es nicht behindert wird von einer Aktion, und solange irgendein Widerstand da wäre. Und jedes kleinere [Vermögen], das gegen denselben Widerstand handelt, wird unendlich langsam einen solchen Widerstand korrumpieren. Die übrigen [Hilfen und Hindernisse] wurden ausgelassen. Aber der Nachsatz ist falsch. Daher [ist es auch] das, aus dem er folgt.“<sup>35</sup>

### 5. *ratio* in Form einer *sequela*:

„Wenn die Fragestellung wahr wäre, würde folgen: Wo auch immer irgendein Vermögen und sein Widerstand, die [beide] alterieren, von keiner Stufe des Vermögens und des Widerstands beginnen, gleichförmig stetig vermehrt zu werden, wobei das alterative Vermögen stetig schneller anwächst als das, das ihm widersteht, wird das alterative Vermögen von selbst stetig gleichförmig alterieren. Aber der Nachsatz ist falsch. Daher [ist es auch] das, aus dem er folgt.“<sup>36</sup>

### 6. *ratio* in Form einer *sequela*:

„Wenn die Fragestellung wahr wäre, würde folgen: Irgendein alterierendes [Vermögen] erzeugt durch eine unendliche *alteratio* in einer determinierten Zeit eine endliche Qualität. Aber der Nachsatz ist falsch. Daher [ist es auch] das, aus dem er folgt.“<sup>37</sup>

Empfehlung von Alvarus Thomas: „Du wirst auch göltig sagen, indem du das zugestehst, was angetragen wurde. Es ist nicht unpassend, wenn man ‚unendlich‘ synkategorematisch erfasst und wenn man ‚die *alteratio*‘ als partiale *alteratio* auffasst. Denn ‚in der determinierten Zeit‘ steht es nur verwirrt fest. Daher erzeugt irgendein alterierendes [Vermögen] durch eine unendliche *alteratio* über irgendeine Zeit hinweg nur eine endliche Qualität, obwohl es über keine Zeit hinweg durch die unendliche *alteratio* allein eine endliche Qualität erzeugt. Denn in dem Vorschlag ist die gesamte Geschwindigkeit der *alteratio* eine endliche [Geschwindigkeit], die mit der Geschwindigkeit in Verbindung steht, die im zweiten verhältnismäßigen Teil der Zeit ist, wie oben über die Geschwindigkeit der lokalen Bewegung nach der Wirkung an der vorher angeführten Stelle gesagt worden ist.“<sup>38</sup>

<sup>35</sup>*Sed contra, quia tunc sequeretur, quod ubicumque aliquod alterans continuo uniformiter corrumpit aliquam resistantiam usque ad non gradum per continuam ipsius resistantiae reactionem ceteris iuvamentis et impedimentis deductis, quodlibet alterans maioris potentiae eiusdem speciei agens in eandem resistantiam in infinitum velociter talem resistantiam corrumpit, dummodo non impediatur ab actione, quamdiu aliquod resistantiae fuerit, et omnis minor potens in eandem resistantiam agere infinitum tarde talem resistantiam corrumpet ceteris deductis, sed consequens est falsum, igitur illud, ex quo sequitur.* Thomas 1509, S. 219.

<sup>36</sup>[...] *si quaestio esset vera, sequeretur, quod ubicumque aliqua potentia alterantia et sua resistantia incipiunt a non gradu potentiae et [r]esistentiae uniformiter continuo augeri potentia alterati[va] continuo velocius crescente sua resistanti, a ipsa potentia alterati[va] continuo uniformiter alterabit, sed consequens est falsum, igitur [illud,] ex quo sequitur.* Thomas 1509, S. 220.

<sup>37</sup>[...] *si quaestio esset ver[a], sequeretur aliquod alterans per infinitam alterationem in determinato tempore producere finitam qualitatem, sed consequens est falsum, igitur ex quo sequitur.* Thomas 1509, S. 220.

<sup>38</sup>*Dices et bene concedendo illatum, nec illud est inconueniens capiendo ly „infinitum“ syncathegorematicae et capiendo ly „alterationem“ pro alteratione partiali. Nam ly „determinato tempore“ stat confuse tantum. Quare aliquod alterans per infinitam alterationem per aliquod tempus producit solum qualitatem finitam, quamvis per nullum tempus per infinita[m] alterationem producat qualitatem solum finitam. In proposito enim tota illa velocitas alterationis est finita corresponde[n]s velocitati, quae est in secunda parte proportionali temporis, ut supra dictum est de velocitate motus localis quoad effectum loco praeallegato.* Thomas 1509, S. 220.



**replica in Form einer sequela:**

„Aber dagegen [kann gesagt werden], dass dann nämlich folgen würde: Wenn irgendein alterierendes [Vermögen] irgendein erleidendes [Vermögen] mit einer irgendwie großen Geschwindigkeit im ersten verhältnismäßigen Teil einer Stunde alterieren würde, die in verhältnismäßige Teile nach einem vierdrittelfachen Verhältnis geteilt wurde, im zweiten verhältnismäßigen Teil um das Anderthalbfache schneller alterieren würde, im dritten [Teil] um das Anderthalbfache schneller als im zweiten [Teil] und so folgerichtig weiter bei einem beliebigen folgenden [Teil] um das Anderthalbfache schneller als im unmittelbar vorhergehenden [Teil], dann würde das alterierende [Vermögen] allein endlich schnell in der gesamten Stunde alterieren, und es würde in der Stunde eine endliche Qualität genau erzeugen. Aber der Nachsatz ist falsch. Daher [ist es auch] das, aus dem er folgt.“<sup>39</sup>

**7. ratio in Form einer sequela:**

„Wenn die Fragestellung wahr wäre, würde folgen: Ein beliebiges alterierendes [Vermögen] würde irgendeinen Widerstand von einem größeren Verhältnis aus schneller alterieren als ein beliebiges [Vermögen], das denselben Widerstand von einem kleineren Verhältnis aus alteriert. Aber der Nachsatz ist falsch. Daher [ist es auch] das, aus dem er folgt.“<sup>40</sup>

Empfehlung von Alvarus Thomas: „Du wirst ausdrucksstark sprechen wie Kalkulator im Kapitel über die Schwierigkeit einer Aktion und wie Paulus Venetus in seiner *Summa philosophiae* im Buch über die *generatio* im 27. Kapitel, indem du das zugestehst, was angetragen wurde, und die Falschheit des Nachsatzes verneinst und bei dem Beweis das verneinst, was dort angenommen wird, dass nämlich irgendetwas so viel langsamer handelt oder etwas erzeugt, um wie viel irgendetwas schwieriger handelt oder erzeugt. Denn der Kalkulator sagt, dass die Schwierigkeit einer Aktion nach dem Vermögen einer Sache ermittelt werden muss, so dass die Schwierigkeit einer Aktion um so viel größer sein wird, um wie viel größer das Vermögen sei.“<sup>41</sup>

**replica in Form einer sequela:**

„Aber gegen ihn wird so argumentiert, dass dann folgen würde: Schwieriger würde Gott irgendetwas Erzeugbares, das er erzeugt, erzeugen als irgendetwas, das handeln kann und

<sup>39</sup>*Sed contra, quia tunc sequeretur, quod si aliquod alterans alteraret aliquod passum aliquantula velocitate in prima parte proportionali horae divisae per partes proportionales proportione sesquitercia, et in secunda parte proportionali alteraret in sesquialtero velocius, et in tertia in sesquialtero velocius quam in secunda et sic consequenter in qualibet sequenti in sesquialtero velocius quam in immediate praecedenti, tunc illud alterans solum finite velociter alteraret in tota illa hora, finitamque qualitatem adaequate in illa hora produceret, sed consequens est falsum, igitur illud, ex quo sequitur.* Thomas 1509, S. 220.

<sup>40</sup>[...] *si quaestio esset vera, sequeretur, quod quodlibet alterans aliquam resistantiam a maiori proportione velocius alteraret quolibet alterante eandem resistantiam a minori proportione, sed consequens est falsum, igitur illud, ex quo sequitur.* Thomas 1509, S. 220.

<sup>41</sup>*Dices forte cum calculatore in capite de difficultate actionis et cum Paulo Veneto in sua summa philosophiae in libro de generatione, capitulo 27 concedendo illatum et negando falsitatem consequentis et ad probationem negando illud, quod ibi assumitur, videlicet quod quanto aliquid difficilius agit aut producit aliquid, tanto tardius agit sive producit illud. Nam dicit calculator, quod difficultas actionis attendenda est penes rei potentiam, ita quod quanto potentia fuerit maior, tanto difficultas actionis erit maior.* Thomas 1509, S. 221.

das mit einer irgendwie kleinem Vermögen geschaffen wurde. Aber der Nachsatz ist absurd. Daher [ist es auch] das, aus dem er folgt.“<sup>42</sup>

### 8. *argumentum in oppositum*:

„Da ja die Geschwindigkeit einer lokalen Bewegung nach dem größeren überquerten Raum in derselben Zeit ermittelt wird, und die Geschwindigkeit einer *augmentatio* nach der größeren erworbenen Quantität [ermittelt wird], die Geschwindigkeit einer *intensio* nach der größeren *intensio* [ermittelt wird], daher muss auf ähnliche Weise die Geschwindigkeit einer *alteratio* gemäß der *multitudo* der Stufen der Qualität ermittelt werden, die durch die dazwischen liegende Bewegung der *alteratio* erzeugt wird. Gleichermaßen kann auf keine andere Weise die Geschwindigkeit der Bewegungen der *alteratio* bemessen werden. Daher muss sie so bemessen werden.“<sup>43</sup>

### Drei *notabilia* zur Lösung dieser *quaestio*

#### 1. *notabile*:

„Eine *alteratio* wird dreifach aufgefasst, zumindest von den [Philosophen], die die lokale Bewegung, die *alteratio* und eine beliebige andere Bewegung als sukzessive *entia* besprechen.“<sup>44</sup>

1. „Auf die erste Weise aktiv für das alterierende oder das alterative Vermögen.“<sup>45</sup>
2. „Auf die zweite Weise passiv in Hinsicht auf das Subjekt.“<sup>46</sup>
3. „Auf die dritte Weise formal für die Bewegung der *alteratio*, die gemäß den Realisten irgendeine sukzessive *entitas* ist, nach den Nominalisten aber formal für die Qualität erfasst werden kann, die sukzessiv erzeugt wird.“<sup>47</sup>

#### *nota* von Alvarus Thomas:

„Ob die formale *alteratio* irgendeine sukzessive *entitas* ist oder nicht, beabsichtige ich gegenwärtig nicht zu besprechen.“<sup>48</sup> Alvarus Thomas verweist für diese Diskussion auf Kommentare von Averroes zum dritten Buch der Physik des Aristoteles.<sup>49</sup> Und weiter heißt es: „Beachte du dennoch: So wie die *alteratio* drei Arten haben soll, nämlich aktiv, passiv

<sup>42</sup> *Sed contra eum arguitur sic, quod tunc sequeretur, quod difficilius deus produceret quodcumque producibile, quod producit, quam aliquod agens creatum quantumcumque parvae potentiae, sed consequens est absurdum, igitur illud, ex quo sequitur.* Thomas 1509, S. 221.

<sup>43</sup> [...] *quoniam velocitas motus localis attenditur penes maius spatium pertransitum in eodem tempore, et velocitas augmentationis penes maiorem quantitatem acquisitam, et velocitas intensionis penes maiorem i[n]tensionem, igitur a simili velocitas alterationis debet attendi penes multitudinem graduum qualitatis productae mediante motu alterationis. Item nullo alio modo potest mensurari motuu[m] alterationis velocitas, igitur sic debet commensurari.* Thomas 1509, S. 221.

<sup>44</sup> [...] *alteratio tripliciter accipitur, saltem apud eos, qui entia successiva ponunt motum localem, alterationem et quemvis alium motum.* Thomas 1509, S. 221.

<sup>45</sup> *Primo modo active pro ipso videlicet alterante sive alterativa potentia.* Thomas 1509, S. 221.

<sup>46</sup> *Secundo modo passive pro subiecto.* Thomas 1509, S. 221.

<sup>47</sup> *Tertio modo formaliter pro ipso motu alterationis, qui secundum reales quaedam entitas successiva est. Secundum nominales autem potest accipi formaliter pro ipsa qualitate, quae successive producitur.* Thomas 1509, S. 221.

<sup>48</sup> *Utr[um] alteratio formalis sit quaedam entitas successiva necne, ad praesens non intendo disputare.* Thomas 1509, S. 221.

<sup>49</sup> Vgl. Thomas 1509, S. 221.

und formal, so muss denn auch ihre Geschwindigkeit als dreifach beschrieben werden, bis schließlich zuerst der Begriff "Bewegung der *alteratio*" bestimmt werde.<sup>50</sup>

***definitio der motus alterationis:***

„Daher ist die Bewegung der *alteratio* eine Bewegung in Bezug auf eine Qualität, durch die nämlich eine Qualität zu irgendeinem [Subjekt] sukzessiv erwirbt oder verliert, wie es durch den Philosophen im ersten [Buch] über die *generatio* mit dem Text 10 des Kommentars offensichtlich ist und beim Postprädikamentum zur Bewegung.“<sup>51</sup>

***definitio der velocitas alterationis activae:***

„Aber die Geschwindigkeit einer aktiven *alteratio* ist das alterative Vermögen, das sukzessiv eine Qualität erzeugt oder korrumpiert.“<sup>52</sup>

***definitio der velocitas alterationis passivae:***

„Aber die Geschwindigkeit einer passiven *alteratio* ist ein Subjekt, in dem sukzessiv eine Qualität erzeugt oder korrumpiert wird.“<sup>53</sup>

***definitio der velocitas alterationis formalis:***

„Aber die Geschwindigkeit einer formalen *alteratio* ist die Qualität selbst, die sukzessive erzeugt oder in irgendeinem Subjekt korrumpiert wird.“<sup>54</sup>

*nota:* „Denn wenn kein Subjekt alteriert wird, wird es keine Bewegung der *alteratio* sein, obwohl eine Qualität erzeugt wird. (Denn eine Bewegung ist die Handlung eines *ens*, nämlich eines Subjekts nach dem dritten [Buch] der Physik mit dem 6. Text des Kommentators.) Wenn aber sukzessiv eine Qualität außerhalb des Subjekts erzeugt werden würde, könnte eine solche sukzessive *productio mutatio* in Bezug auf die Qualität genannt werden. Wende hier weiterhin an, dass Stufen in der Form einer Qualität zweifach ausgezeichnet werden können, nämlich die Stufe der *intensio* der Form und die Stufe der *entitas* der Form. Denn wie wir weiter unten zeigen werden, kann eine Qualität ohne *intensio* sowohl gemäß sich [in ihrer Gesamtheit] als auch gemäß einem beliebigen Teil von ihr angegeben werden. Und so werden in ihr Stufen der *entitas* der Form und keine Stufen der *intensio* gefunden werden. So wie bei diesem Thema im Kapitel über die Bewegung

<sup>50</sup>*Tu tamen adverte, quod sicut alteratio tribus modis dicitur active videlicet, passive et formaliter, ita tripliciter describenda est eius velocitas, dum tamen primo motus alterationis definiatur.* Thomas 1509, S. 221.

<sup>51</sup>*Unde motus alterationis est motus ad qualitatem, per quem videlicet alicui successive acquiritur aut deperditur qualitas, ut patet per philosophum primo de generatione textu commenti 10. et in postpraedicamento motus.* Thomas 1509, S. 221. Die Postprädikamente finden sich in letzten Kapiteln der aristotelischen Kategorienschrift.

<sup>52</sup>*Sed velocitas alterationis activae est potentia alterativa successive qualitatem producens vel corrumpens.* Thomas 1509, S. 221.

<sup>53</sup>*Velocitas vero alterationis passivae est subiectum, in quo successive producitur aut corrumpitur qualitas.* Thomas 1509, S. 221.

<sup>54</sup>*Sed velocitas alterationis formalis est ipsa qualitas, quae successive producitur aut corrumpitur in aliquo subiecto.* Thomas 1509, S. 221.

der *rarefactio* und so weiter feststehende Stufen der *entitas* der Materie ohne irgendeine *intensio* ausgezeichnet werden.“<sup>55</sup>

### 1. conclusio:

„Nachdem dies vorher dargelegt wurde, sage ich, dass die Geschwindigkeit der *alteratio* nicht gemäß der in einer Ordnung zu einem größeren oder kleineren Subjekt erworbenen Qualität in einer so oder so großen Zeit ermittelt wird oder berechnet werden darf.“<sup>56</sup>

### 2. conclusio:

„Und die Geschwindigkeit der *alteratio* wird auch nicht nach dem Verhältnis der erworbenen Qualität zur vorher dagewesenen [Qualität] berechnet. Denn dann [würde folgen]: Wenn ein Fuß, der zwei Stufen an Wärme hat, drei Stufen in einer Stunde erwerben würde, und ein anderer [Fuß], der vier [Stufen] hat, in derselben Stunde fünf [Stufen] erwerben würde, würde der, der drei [Stufen] erwirbt, schneller alterieren als der, der fünf [Stufen] erwirbt. Denn zwischen der Qualität, die von dem [Fuß] erworben wurde, der drei [Stufen] erwirbt, und der vorher dagewesenen [Qualität desselben Fußes] ist ein anderthalbfaches Verhältnis. Aber zwischen der Qualität, die der andere [Fuß] erworben hat, und seiner vorher dagewesenen [Qualität] ist ein fünfvierthelches Verhältnis.“<sup>57</sup>

### 3. conclusio:

„Und ebenso darf sie nicht nach dem Verhältnis des Aggregatums aus der erworbenen Qualität und der vorher dagewesenen [Qualität] zu der vorher dagewesenen [Qualität] berechnet werden, wie es in demselben Beispiel offensichtlich ist.“<sup>58</sup>

### 4. conclusio:

„Ebenso darf die Geschwindigkeit bei einer Bewegung der *alteratio* nicht nach dem Erwerb einer Qualität gleicher *intensio* in derselben Zeit ermittelt werden. Dann würde folgen, dass ein Fuß, der über den ganzen [Körper] hinweg 4 Stufen an Wärme erwirbt, in der Stunde gleich schnell alterieren würde [wie] ein [Körper von] zwei Fuß, der in derselben Stunde über den ganzen [Körper] hinweg 4 Stufen an Wärme erwirbt. Das ist ersichtlicherweise falsch, wie es das erste *argumentum ante oppositum* beweist. Und das ist gegen

<sup>55</sup>*Nam nisi aliquod subiectum alteretur, non erit motus alterationis, quamvis qualitas producat. (Motus enim est actus entis, puta subiecti tertio physicorum textu commenti 6.) Sed si qualitas successive producatur extra subiectum, poterit dici talis successiva productio mutatio ad qualitatem. Hic ulterius adverte, quod in ipsa forma qualitatis duplices possunt gradus signari, puta grad[us] intensionis ipsius formae et gradus entitatis ipsius formae. Nam ut inferius ostendemus, potest dari qualitas nullius intensionis et secundum se et secundum quamlibet eius partem, et sic in ea reperientur gradus entitatis formae et non gradus intensionis, sicut in materia in capite de motu rarefactionis et cetera signantur certi gradus entitatis ipsius materiae absque aliqua intensione.* Thomas 1509, S. 221.

<sup>56</sup>*His praemissis dico, quod velocitas alterationis non attenditur aut mensurari debet penes qualitatem acquisitam in ordine ad subiectum maius vel minus in tanto vel tanto tempore.* Thomas 1509, S. 221.

<sup>57</sup>*Nec etiam velocitas ipsius alterationis mensuratur penes proportionem qualitatis acquisitae ad praeeistentem, quia tunc si unum pedale habens duos gradus calidita[ti]s acquireret tres gradus in hora, et aliud habens quatuor acquireret quinque in eadem hora, velocius alteraretur illud, quod acquirit tres, quam illud, quod acquirit quinque, quia inter qualitatem acquisitam illi, quod acquirit tres, et praeeistentem est proportio sesquialtera, sed i[n]ter qualitatem acquisitam alteri et praeeistentem est proportio sesquiquarta.* Thomas 1509, S. 221.

<sup>58</sup>*Item nec debet commensurari penes proportionem aggregati ex qualitate acquisita et praeeistente ad qualitatem[m] praeeistentem, ut patet eodem exemplo.* Thomas 1509, S. 221.

Albertus von Sachsen in seinem Traktat über die Verhältnisse und gegen Paulus Venetus in seiner *Summa philosophiae* in den Büchern über die Physik im 37. Kapitel.<sup>59</sup>

1. *confirmatio*: „Es ist möglich, eine Qualität ohne *intensio* anzugeben, die sukzessiv in irgendein Subjekt hinein erzeugt wurde. Das wird weiter unten bewiesen. Und der Kalkulator beweist es am Ende des Kapitels über die ungleichförmigen [Bewegungen]. Und eine solche [Qualität] würde durch die Bewegung der *alteratio* erzeugt werden, nämlich nicht durch eine lokale Bewegung oder die einer *augmentatio* oder irgendeine andere [Bewegung]. Daher hat die Geschwindigkeit der *alteratio* nicht gemäß dem Erwerb einer Qualität gleicher *intensio* und so weiter ermittelt zu werden.“<sup>60</sup>

2. *confirmatio*: „Wie das schneller vermehrt wird, was mehr an Quantität erzeugt, und das schneller *substantia* erzeugt, was mehr an *substantia* in derselben Zeit erzeugt, so muss es bei einem ähnlichen [Fall] gesagt werden, dass das schneller alteriert, was in derselben Zeit mehr an *entitas* einer Qualität erwirbt. Ob die Qualität eine größere oder kleinere *intensio* habe, darum muss man sich nicht sorgen. Und daher ist das auch gegen Paulus Venetus offensichtlich, dass die *intensio* nicht essential für die Qualität ist. Es ist nämlich notwendig, dass er zugesteht, dass es irgendeine Qualität ohne *intensio* gibt. Denn er berechnet die *intensio* einer ungleichförmigen Qualität nach der *reductio* bis zur Gleichförmigkeit und nicht nach der höchsten Stufe, wie es bei ihm im Buch über die *generatio* seiner *Summa* im dritten Kapitel offensichtlich ist.“<sup>61</sup>

#### **conclusio von Alvarus Thomas:**

„Daher sage ich, dass die Geschwindigkeit der Bewegung der *alteratio* gemäß der *multitudo* der Stufen der *entitas* einer Qualität ermittelt werden muss und keineswegs, indem man auf die *intensio* oder *extensio* blickt.“<sup>62</sup>

#### **2. notabile zur letzten replica der 1. ratio:**

„Das Vermögen einer Sache ist nichts anderes als die Sache, die zum Handeln fähig ist.“<sup>63</sup>

<sup>59</sup>Item nec velocitas in motu alterationis debet attendi penes acquisitionem qualitatis aequalis intensionis in eodem tempore, quia tunc sequeretur, quod aequae velociter in hora alteraretur pedale, quod per totum acquirit 4 gradus caliditatis, et bipedale, quod per totum in eadem hora itidem acquirit 4 gradus caliditatis, quod est manifeste falsum, ut probat primum argumentum ante oppositum. Et hoc est contra Albertum de Saxonia in suo tractatu proportionum, et contra Paulum Venetum in summa philosophiae in libris physicorum capitulo 37. Thomas 1509, S. 221.

<sup>60</sup>[...] possibile est dare qualitatem nullius intensionis successive productam in aliquod subiectum, ut inferius probatur, et probat calculator in fine capituli de difformibus, et talis produceretur per motum alterationis, quia non per motum localem aut augmentationis aut aliquem alium, igitur velocitas alterationis non habet attendi penes acquisitionem qualitatis aequalis intensionis et cetera. Thomas 1509, S. 221.

<sup>61</sup>[...] quemadmodum illud velocius auget, quod plus de quantitate producit, et illud velocius producit substantiam, quod plus de substantia producit in eodem tempore, ita etiam a simili dicendum est, quod illud velocius alterat, quod in eodem tempore plus de entitate ipsius qualitatis producit. Sive illa qualitas sit maioris intensionis sive minoris, non est cura. Et ex hoc etiam patet contra Paulum Venetum, quod intensio non est essentialis qualitati, quoniam oportet eum concedere aliquam qualitatem nullius esse intensionis. Mensurat enim intensionem qualitatis difformis penes reductionem ad uniformitatem, et non penes gradum summum, ut patet per eum in libro de generatione suae summae capite tertio. Thomas 1509, S. 221.

<sup>62</sup>Dico igitur, quod velocitas motus alterationis debet attendi penes multitudinem graduum entitatis ipsius qualitatis, nullo pacto aspiciendo ad intensionem aut extensionem. Thomas 1509, S. 221.

<sup>63</sup>[...] potentia rei nihil aliud est quam ipsa res potens ad agendum. Thomas 1509, S. 222.

*nota*: „Dafür muss beachtet werden: So wie mehr an Materie in einem gesamten Fuß ist als in seiner Hälfte, und wie mehr an essentialer Form [da ist], die [über das gesamte Subjekt] ausgedehnt wurde, [in dem gesamten Fuß] als in seiner Hälfte, so ist nach derselben *ratio* mehr an akzidentaler Form, nämlich an über den Fuß hinweg ausgedehnter Qualität, in dem gesamten Fuß als in einer Hälfte, auch wenn der Fuß gleichförmig ist, obwohl die Qualität in der Hälfte des Fußes gleich wie in dem gesamten [Fuß] erhöht ist. Daher müssen feststehende *portiones* in der Qualität ausgezeichnet werden, wie oben gesagt worden ist. (*Portiones* haben – so sage ich – eine *entitas* der Form und keine *intensio*.) Die Philosophen, die über dieses Thema sprechen, nennen sie Stufen der Form oder der *entitas* einer akzidentalen Form. Denn es steht fest, dass irgendeine akzidentale Form, nämlich B, gleich ausgedehnt und gleich gleichförmig erhöht wurde wie A und dennoch um das Vierfache oder ein beliebiges Verhältnis weniger an Form beinhaltet als A.“<sup>64</sup>

### 1. *conclusio* von Alvarus Thomas:

„Nachdem dies gesagt worden ist, sage ich: Das Vermögen einer Sache wird nicht nach der *multitudo* der Materie ermittelt. Denn dann würde folgen: Wo auch immer etwas mehr an Materie wäre, dort wäre mehr an aktiven Vermögen der Sache. (Denn wir sprechen [so] über das aktive Vermögen.) Aber der Nachsatz ist falsch. Daher [ist es auch] das, aus dem er folgt.“<sup>65</sup>

1. Korollar: „Ebenso gestehen die Philosophierenden überall zu, dass Materie keine *activitas* hat – ich meine die *activitas* eines Realisten. Daher muss das aktive Vermögen einer Sache nicht gemäß der *multitudo* der Materie ermittelt werden.“<sup>66</sup>

2. Korollar: „Ebenso wenn die Materie irgendeine *activitas* hätte, würde folgen, dass sie produktiv zu den Gegenteilen wäre, oder dass die Materie von aktiven Wasser entgegentreten würde, um eine Form an Feuer erzeugen, und daher der *corruptio* des Wassers entgegen treten würde, dessen Materie es ist. Aber der Nachsatz ist falsch und so weiter.“<sup>67</sup>

### 2. *conclusio* von Alvarus Thomas:

„Und das Vermögen einer Sache muss auch nicht gemäß der Quantität ermittelt werden. Denn dann wäre die Quantität eine [Quantität], die Gegenteile erzeugt, oder eine Quantität,

<sup>64</sup>*Pro quo advertendum est, quod sicut plus est de materia in toto uno pedali quam in medietate eius et plus etiam de forma essentiali extensa quam in medietate eius, ita etiam pari ratione plus est de forma accidentali, puta de qualitate, extensa per pedale in toto ipso pedali quam in medietate, etiam si pedale sit uniforme, quamvis aequae intensa est qualitas in medietate pedalis sicut in toto. Quare signandae sunt certae portiones, ut supra dictum est, in ipsa qualitate, (portiones – inquam – entitatis formae et non intensio), quas vocant philosophi de hac materia loquentes gradus formae sive entitatis ipsius formae accidentalis. Stat enim aliquam formam accidentalem, puta B, esse aequae extensam aequae intensam uniformiter sicut A, et tamen in quadruplo vel, in qua volueris proportione, minus continere de forma quam A. Thomas 1509, S. 222.*

<sup>65</sup>*His dictis dico, quod potentia rei non attenditur penes multitudinem materiae, quia tunc sequeretur, quod ubicumque esset plus de materia, ibi plus esset de potentia activa ipsius rei. (De potentia enim activa loquimur,) sed consequens est falsum, igitur illud, ex quo sequitur. Thomas 1509, S. 222.*

<sup>66</sup>*Item passim concedunt philosophantes materiam nullius esse activitatis (activitatis inquam realis), igitur potentia activa rei non debet attendi penes multitudinem materiae. Thomas 1509, S. 222.*

<sup>67</sup>*Item si materia esset alicuius activitatis, sequeretur, quod ipsa esset productiva contrariorum, vel quod materia ipsius aquae activae concurreret ad producendum formam ignis, et sic concurreret ad corruptionem ipsius aquae, cuius est materia, sed consequens est falsum et cetera. Thomas 1509, S. 222.*

die dem Feuer entgegen treten würde, um eine Form an Wasser oder irgendeines anderen [Subjekts] zu erzeugen. Das ist falsch.“<sup>68</sup>

Korollar: „Ebenso folgt, dass die Wärme einer größeren Quantität immer eine größere *activitas* habe. Die Falschheit dessen ist deutlich offensichtlich bei der Flamme und dem heißen Eisen.“<sup>69</sup>

### 3. *conclusio*:

„Und durch dasselbe ist offensichtlich, dass das Vermögen einer Sache nicht nach der *intensio* der Form ermittelt wird, weil das glühende Eisen ein größeres, wärmendes Vermögen hat als die Flamme des Feuers, und dennoch keine größere *intensio* hat. Daher sage ich es wie der Kalkulator im Kapitel über das Vermögen einer Sache, dass das aktive Vermögen einer essentialen Sache nach der *multitudo* der Form in der Materie ermittelt werden muss.“<sup>70</sup> Diese Auffassung teilt Alvarus Thomas mit Paulus Venetus und Jakob von Forli.<sup>71</sup>

1. Korollar: „Aus dieser *positio* folgt erstens: A und B sind in der Quantität gleich und sie wurden gleichmäßig über den ganzen [Körper] hinweg erhöht, und dennoch hat A ein bis ins Unendliche größeres Vermögen als B. Das wird bewiesen: Ich will, dass A ein unendlicher Körper sei. In einem beliebigen Fuß von ihm seien gleichförmig 4 Stufen an Wärme und auch 4 Stufen an Form, so dass er in einem beliebigen Fuß gleich viel an Form und an *intensio* sei. Und es gebe einen Fuß B, der genau 4 Stufen an Form und an *intensio* habe. Und A werde verdichtet bis zur Quantität von B. Keine andere *mutatio* wurde in ihm gemacht. Nachdem das dargelegt wurde, folgt das Korollar: A wird nämlich erhöht wie 4 bleiben und wird unendliche Stufen an Form haben, weil es eine unendliche *multitudo* der Form wie vor der Verdichtung hatte.“<sup>72</sup>

2. Korollar: „B ist unendlich gleichförmig warm, und A ist nur endlich [gleichförmig warm]. Und dennoch hat A ein bis ins Unendliche größeres Vermögen als B. Das ist offensichtlich aus dem vorigen Beispiel, das über A gemacht wurde: B werde geteilt in verhältnismäßigen Teile nach einem doppelten Verhältnis. Die Wärme, die im ersten verhältnismäßigen Teil ist, wird über den gesamten B hinweg ausgedehnt. Die *intensio* bleibt dieselbe. Und ebenso geschehe es bei der Wärme, die im zweiten verhältnismäßigen Teil

<sup>68</sup>*Nec etiam potentia rei attendenda est penes quantitatem, quia tunc quantitas esset productiva contrarium, vel quantitas ignis concurreret ad producendam formam aquae vel alicuius alterius, quod est falsum.* Thomas 1509, S. 222.

<sup>69</sup>*Item sequitur, quod semper caliditas maioris quantitatis esset maioris activitatis, cuius falsitas patet manifeste de flamma et ferro ignito.* Thomas 1509, S. 222.

<sup>70</sup>*Et per idem patet, quod potentia rei non attenditur penes intensionem formae, cum ferrum ignitum maioris potentiae sit calefactive quam flamma ignis, et tamen non est maioris intensionis. Dico igitur cum calculatore in capitulo de potentia rei, quod potentia activa rei essentialis attenditur penes multitudinem formae [n] materia.* Thomas 1509, S. 222.

<sup>71</sup>Vgl. Thomas 1509, S. 222.

<sup>72</sup>*Ex hac positione sequitur primo A et B aequalia in quantitate esse aequaliter intensa per totum, et tamen A esse in infinitum maioris potentiae quam B. Probat: et volo, quod A sit unum corpus infinitum, in cuius quolibet pedali sint 4 gradus caliditatis uniformiter et etiam 4 gradus formae, ita quod in quolibet pedali sit aequaliter de forma et intensione, et sit B unum pedale habens 4 gradus formae adaequate et intensionis, et condensetur A usque ad quantitatem B nulla alia mutatione facta in ipso. Quo posito sequitur correlarium, quia A manebit intensum ut 4 et habebit infinitos gradus formae, quia infinitam multitudinem formae quam ante condensationem habebat.* Thomas 1509, S. 222.

ist, im dritten [Teil], im vierten [Teil] und folgerichtig so weiter ohne *additio* irgendeiner neuen Quantität. Nachdem das dargestellt wurde, wird B unendlich und A nur endlich gleichförmig erhöht sein, und dennoch wird A ein unendlich größeres Vermögen als B haben, weil es bis ins Unendliche mehr an Form hat. Daher ist das Korollar wahr.<sup>73</sup>

3. Korollar: „Es ist nicht die Eigenschaft eines größeren Vermögens, dass die Wärme einen unendlich erhöhten Fuß korrumpiert wie auch eine Wärme einen Fuß wie 4 korrumpiert. Es ist offensichtlich, dass eine wie die andere einen [ebenso] großen Widerstand hat. Die Wärme von B hat denselben Widerstand, bevor sie unendlich erhöht werde, und nach der erworbenen unendlichen *intensio*, weil es ganz und gar dieselbe Form bleibt.“<sup>74</sup>

4. Korollar: „Daraus folgt weiterhin viertens, dass die Wärme eines Fußes, die intensiv und extensiv endlich ist und ein Vermögen wie 8 hat, eine unendliche Wärme gleich schnell wie eine endliche [Wärme] korrumpieren kann. Das ist aus dem vorigen [Korollar] offensichtlich. Denn eine endliche und eine unendliche Qualität widerstehen gleich. Und so muss auch gesagt werden, dass es gleich schnell eine endlich erhöhte wie eine unendlich erhöhte [Qualität] erzeugt. Daher gilt der Nachsatz, dass die Geschwindigkeit der *alteratio* nicht nach der *intensio* einer Qualität ermittelt werden muss.“<sup>75</sup>

5. Korollar: „B sei gleichförmig unendlich warm, A aber nur endlich [warm]. Sie haben die gleiche Quantität, und dennoch hat A in jedem beliebigen Verhältnis ein größeres Vermögen.“<sup>76</sup>

6. Korollar: „B ist unendlich erhöht. Und A ist unendlich vermindert oder ohne *intensio* und hat eine gleiche Quantität wie B. Und dennoch hat A ein gleiches Vermögen wie B. Das wird in dem fest gehaltenen Beispiel von B bewiesen. Ich lege dar, dass A intensiv gleichförmig warm wie 4 ist und auch genau 4 Stufen an *entitas* der Wärme habe. Dann werde im ersten verhältnismäßigen Teil der Stunde die Wärme von A in zwei Hälften nach der *intensio* geteilt. Und sie werden gemäß der *extensio* vereint und verdichtet bis zur Quantität von einem Fuß. Und im zweiten verhältnismäßigen Teil der Zeit werde die Wärme erneut in zwei Hälften nach der *intensio* geteilt, und die zwei Hälften dauern gemäß der *extensio* an und werden bis zur Quantität von einem Fuß vermindert und folgerichtig so weiter. Daher entstehe in einem beliebigen folgenden verhältnismäßigen Teil der Zeit

<sup>73</sup>[...] *B est infinite calidum uniformiter, et A solum finite, et tamen A est in infinitum maioris potentiae quam B. Patet retento priori casu de A, et quod B dividatur per partes proportionales proportione dupla, et quod caliditas existens in prima parte proportionali extendatur per totum B manente eadem intensione, et similiter fiat de caliditate existente in secunda parte proportionali et in tertia et in quarta et sic consequenter sine additione alicuius novae quantitates. Quo posito B erit infinite intensum, et A solum finite uniformiter, et tamen A erit infinite maioris potentiae quam B, cum habeat in infinitum plus de forma, igitur correlarium verum.* Thomas 1509, S. 222.

<sup>74</sup>[...] *non maioris potentiae est corrumpere caliditatem pedalem infinite intensam quam corrumpere caliditatem ut 4 pedalem. Patet, quia tantae resistentiae est una sicut reliqua. Eiusdem enim resistentiae est caliditas ipsius B, antequam fiat infinite inte[n]sa, et post infinitam intensionem acquisitam, cum semper maneat eadem forma omnino.* Thomas 1509, S. 222.

<sup>75</sup>*Ex quo ulterius sequitur quarto, quod aequae velociter caliditas pedalis finita intensive et extensive et potentiae ut 8 corrumpet infinitam caliditatem sicut finitam. Patet ex priori, quia aequaliter resistunt finita qualitas et infinita. Et sic etiam dicendum est, quod aequae velociter producet finite intensam sicut infinite intensam. Consequens igitur est velocitatem alterationis non attendi debere penes intensionem qualitatis.* Thomas 1509, S. 222.

<sup>76</sup>[...] *B esse infinite calidum uniformiter; A vero solum finite et esse aequalis quantitatis, et tamen A esse maioris potentiae, in quacumque libuerit proportione.* Thomas 1509, S. 222.



eine um das Doppelte weniger erhöhte Wärme von A als im unmittelbar vorhergehenden [Teil]. Und so bliebe am Ende der Stunde kein [Teil] mit der vorherigen *intensio* oder einer größeren [*intensio*] ausgestattet. Nachdem das dargelegt wurde, folgt das Korollar: Denn A bleibt mit dem gleichen Vermögen wie vor der *remissio*, weil es dieselben Form bleibt.<sup>77</sup>

7. Korollar: „A und B haben die gleiche Quantität, nämlich die eines Fußes. B ist unendlich warm, A aber unendlich vermindert warm. Dennoch hat A ein bis ins Unendliche größeres Vermögen als B.“<sup>78</sup>

Es folgt eine Aufforderung von Alvarus Thomas weitere Studien dazu bei Richard Swineshead im Kapitel über das Vermögen einer Sache und deren Widerstand nachzulesen. Beide, die *potenia rei* und die *resistentia*, würden derselben *ratio* folgen.<sup>79</sup>

### 3. *notabile zur 2. ratio:*

„Jedes handelnde [Vermögen] begann von einer unendlichen *latitudo* eines Verhältnisses zu handeln. Denn ein handelndes [Vermögen] wie 2 handelt gegen einen Widerstand wie Eins von einem doppelten Verhältnis aus, aber gegen einen durch 2 geteilten Widerstand von einem um das Dreifache größeren Verhältnis, und gegen einen durch 4 geteilten [Widerstand] von einem um das Dreifache größeren [Verhältnis], und gegen ein durch 8 geteilten [Widerstand] von einem um das Vierfache größeren [Verhältnis] und so bis ins Unendliche. Daher ist offensichtlich: Ein handelndes [Vermögen] wie 2 begann, von einer unendlichen *latitudo* eines Verhältnisses aus zu handeln, ferner auch ein beliebiges anderes.“<sup>80</sup>

### *definitio der resistentia:*

„Und dass ein sehr kleiner Widerstand aus sich selbst natürlich widerstehen kann, widerspricht nicht dem Vorschlag, wenn jemand meint, dass ein solcher [sehr kleiner Widerstand] angegeben werden muss. Und wenn denn ein [Widerstand] gegeben wird, muss nichtsdestoweniger keineswegs [der Gedanke] vertrieben werden, dass ein handelndes aus eigener Natur heraus von einer unendlichen *latitudo* eines Verhältnisses zu handeln begann. Was aber genau genommen von einem endlichen Verhältnis aus handelt, hilft sich

<sup>77</sup>[...] *B est infinite intensum, et A infinite remissum sive nullius intensionis et aequalis quantitatis cum B, et tamen A est aequalis potentiae cum B. Probatum retento casu de B: et pono, quod A sit uniformiter calidum ut 4 intensive habens, etiam praecise 4 gradus entitatis ipsius caliditatis, deinde in prima parte proportionali horae dividatur caliditas ipsius A in duas medietates secundum intensionem, et uniantur secundum extensionem et condensentur ad pedalem quantitatem, et in secunda parte proportionali temporis iterum dividatur illa caliditas in duas medietates secundum intensionem, et continentur secundum extensionem illae duae medietatis et reducantur ad pedalem quantitatem et sic consequenter, ita quod in qualibet parte proportionali temporis sequenti fiat in duplo minus intensa caliditas ipsius A quam in immediate praecedenti, et maneat sic in fine horae non restituta praestinae intensionis vel maiori. Quo posito sequitur correlarium, aequalis enim potentiae manet A sicut ante remissionem, cum maneat eadem forma.* Thomas 1509, S. 222f.

<sup>78</sup>[...] *A et B sunt aequalis quantitatis, puta pedalis, B infinite calidum, A vero infinite remisse calidum, et tamen A est in infinitum maioris potentiae quam B.* Thomas 1509, S. 223.

<sup>79</sup>Vgl. Thomas 1509, S. 223.

<sup>80</sup>[...] *omne agens ab infinita latitudine proportionis natum est agere. Nam agens ut 2 in resistentiam ut unum agit a proportione dupla, in subduplam vero resistentiam a proportione in triplo maiori et in subquadruplam a proportione in triplo maiori et in suboctuplam a proportione in quadruplo maiori et sic in infinitum. Patet igitur agens ut 2 natum esse ab infinita latitudine proportionis agere, perinde atque quodvis ali[u]d.* Thomas 1509, S. 223.

selbst bei der Überwindung des Widerstands. Daher bedeutet ‚widerstehen‘ nichts anderes als die Aktion eines handelnden [Vermögens] gänzlich oder teilweise zu behindern.“<sup>81</sup>

Und weiter: „Ich sage ‚gänzlich‘, wenn [der Widerstand] eine Aktion von einem Verhältnis der Gleichheit oder von größerer Ungleichheit behindert. Ich sage ‚teilweise‘, wenn der Widerstand irgendeine *latitudo* einer Aktion von einem Verhältnis kleinerer Ungleichheit behindert. Denn ‚der Widerstand‘, wie der Begriff vom Philosophen bestimmt ist, ist nichts anderes als die Behinderung einer Aktion.“<sup>82</sup>

Und weiter: „Wenn aber die Behinderung einer Aktion in Bezug auf das handelnde [Vermögen] in zweifacher Weise aufgefasst werden kann, nämlich teils in Bezug auf das erleidende [Vermögen], in dem es handelt, so dass das erleidende [Vermögen] widersteht, oder teils in Bezug auf irgendein draußen liegendes [Vermögens], in dem es nicht handelt. Vielleicht hat er zu dem bei einem solchen Abstand ein Verhältnis kleinerer Ungleichheit. Oder wenn es vielleicht gegen es handelt, behindert es dennoch nicht nur die Aktion in sich selbst, sondern auch die gegen irgendein draußen liegendes [Vermögen]. Daher ist der Widerstand [etwas] Zweifaches: Einer ist essential, einer akzidental, wie es Swineshead gut im Kapitel über die Reaktion aufzeigt.“<sup>83</sup>

#### ***definitio der resistentia essentialis:***

„Der essentielle Widerstand ist der Widerstand des leidenden [Vermögens], gegen das das handelnde [Vermögen] genau handelt. Zum Beispiel wenn A gegen B handelt, und B ihm gemäß dem Teil widersteht, gegen den es handelt, sage ich, dass ein solcher Widerstand des Teils essential genannt wird.“<sup>84</sup>

#### ***definitio der resistentia accidentalis:***

„Aber ein akzidentaler Widerstand ist ein Widerstand, der die Aktion eines handelnden [Vermögens] behindert, das gegen irgendein draußen liegendes [Vermögen] zu ihm oder zu dem Subjekt handelt, in dem es ist. Zum Beispiel wenn A gegen B handelt, und C die Aktion oder irgendeine *latitudo* der Aktion in B behindert, dann widersteht C akzidental dem A.“<sup>85</sup>

<sup>81</sup>*Nec propositum infringit minima resistentia per se potens naturaliter resistere, si quispiam opinetur talem esse dandam. Et si enim illa ponatur, nihilominus agens suapte natura ab infinita proportionis latitudine natum esse agere nequaquam ambigendum est. Q[uod] vero a finita dumtaxat agat proportione, ex impedimento resistentiae sibi accidit. Unde „resistere“ nihil aliud est quam actionem agentis impedire totaliter aut partialiter.* Thomas 1509, S. 223.

<sup>82</sup>*Dico totaliter, cum impedit actio[n]em a proportione aequalitatis vel maioris inaequalitatis. Dico partialiter, c[um] aliquam latitudinem actionis impedit ipsa resistentia a proportione minoris inaequalitatis. „Resistentia“ enim, ut a philosophis definitum est, nihil aliud est quam actionis impedimentum.* Thomas 1509, S. 223.

<sup>83</sup>*Cum vero impedimentum actionis potest agenti contingere dupliciter: ex parte videlicet passi, in quod agit, ita quod passum resistat vel ex parte alicuius extrinseci, in quod non agit, quia forte ad illud in tali distantia habet proportionem minoris inaequalitatis, vel si forte agit in illud, illud tamen non solum impedit actionem in semet ipsum, sed in aliquod etiam extrinsecum, ideo duplex est resistentia, quaedam videlicet essentialis quaedam accidentalis, ut bene ostendit Suiseth in capite de reactione.* Thomas 1509, S. 223.

<sup>84</sup>*Resistentia essentialis est resistentia passi, in quod agens agit adaequate, ut si A agit in B, et B ei resistat secundum illam partem, in quam agit, talis resistentia illius partis dicitur essentialis.* Thomas 1509, S. 223.

<sup>85</sup>*Sed resistentia accidentalis est resistentia impediens actionem agentis in aliquod extrinsecum ei vel subiecto, in quo est, ut si A agit in B, et C actionem sive aliquam latitudinem actionis impediatur in ipso B, tunc C resistit accidentaliter ipsi A.* Thomas 1509, S. 223.

1. Korollar: „Daraus folgt, dass niemals derselbe Widerstand essential und akzidental ist. Wenn A gegen B handelt und auch gegen C, und C dem [Vermögen] A widersteht, oder [A] so schnell gegen B handelt, wie es durch der Bewegung von C handeln würde, dann ist der Widerstand von C akzidental in Bezug auf die Aktion von A gegen das erleidende [Vermögen] B, und essential in Bezug auf die Aktion von A gegen dasselben C.“<sup>86</sup>

2. Korollar: „Es folgt zweitens, [was von allen Philosophen] gemeinsam [gehalten wird]: Wenn irgendein handelndes [Vermögen] über irgendeinen gesamtes erleidendes [Vermögen] hinweg handelt, widersteht ein beliebiger Teil des erleidenden [Vermögens] essential, und ein beliebiger [Teil] widersteht auch akzidental. Und es widersteht im Allgemeinen essential in Bezug auf die Aktion in sich selbst und akzidental in Bezug auf die Aktion gegen das andere [Vermögen]. Der Teil, der dem handelnden [Vermögen] näher ist, widersteht mehr akzidental dem handelnden [Vermögen] als das ferne [Vermögen], das widersteht. Ich sage, dass es widerstehend ist. Es kann nämlich um so viel verlängert werden, dass es nicht widersteht.“<sup>87</sup>

Und weiter: „Dennoch ist es nicht in dem Verhältnis, in dem der Teil, der dem handelnden [Vermögen] näher ist, in dem er mehr widersteht, wenn die übrigen [Gegebenheiten] gleich bleiben, wie gut bewiesen werden kann aus der Ableitung der *confirmatio* des zweiten anfänglichen *argumentum ante oppositam*. Und ebenso muss es über die Aktion gesagt werden: Wenn irgendetwas handelt, handelt ein Teil von ihm, der näher ist, mehr als ein Teil, der ferner ist. Die übrigen [Gegebenheiten] bleiben gleich. Dennoch handeln sie nicht in dem Verhältnis schneller, in dem die Teile näher sind, wie es leicht abgeleitet werden kann aus dem *processus* des zweiten anfänglichen *argumentum ante oppositum*.“<sup>88</sup>

1. Korollar: „Daraus folgt, dass der Beweis unwirksam ist oder [auch] das Argument des Kalkulators im Kapitel über die Aktion eines leuchtenden [Körpers] um den Anfang, durch das er beabsichtigt zu beweisen, dass die mittleren Teile, die von dem leuchtenden [Körper] entfernt sind, die Aktion des leuchtenden [Körpers] in den näheren Teilen behindern, obwohl der Schluss wahr ist. Denn der Beweis beginnt auf dieser Grundlage: In dem Verhältnis, durch das die Teile dem leuchtenden [Körper] näher sind, in dem [Verhältnis] behindern sie mehr, wenn die übrigen [Gegebenheiten] gleich bleiben. Solange sie dargestellt werden, sich zu behindern, ist das falsch. Und es wird von dem Kalkulator verneint im Kapitel über die Reaktion in Verbund mit dem Medium. Dort wirst du dieses Thema zur Genüge durch ihn behandelt finden.“<sup>89</sup>

<sup>86</sup>*Ex quo sequitur, quod nonnumquam eadem resistentia est essentialis et accidentalis, ut cum A agit in B et etiam agit in C, et C resistit ipsi A ve tam velociter agat in B, sicut ageret a moto ipso C, tunc resistentia ipsius C est accidentaliter respectu actionis ipsius A in B passum et essentialiter respectu actionis ipsius A in idem C.* Thomas 1509, S. 223.

<sup>87</sup>*Sequitur secundo, quod communiter cum aliquod agens agit per totum aliquod passum, quaelibet pars ipsius passi resistit essentialiter, et quaelibet etiam resistit accidentaliter. Resistit enim essentialiter respectu actionis in ipsam et accidentaliter respectu actionis in alteram. Et universaliter pars propinquior agenti magis resistit accidentaliter ipsi agenti quam remota resistens. Dico „resistens“, quia tantum potest elongari, quod non resistet.* Thomas 1509, S. 223.

<sup>88</sup>*Non tamen in ea proportione, in qua pars est propinquior agenti ceteris paribus, in ea plus resistit, ut bene probari potest ex deductione confirmationis secundi argumenti principalis ant[e] opposit[um]. Et similiter dicendum est de actione, quod cum aliquod agens agit pars eius prop[er]i[n]quior magis agit quam pars remotior ceteris paribus, non tamen in ea proportione, qua partes sunt propinquiores, in ea velocius agunt, ut facile deduci potest ex processu secundi argumenti principalis ante oppositum.* Thomas 1509, S. 223.

<sup>89</sup>*Ex quo sequitur, quae probatio sive argumentum calculatoris in capite de actione luminosi circa principium, quo intendit probare, quod partes medii distantes a luminoso nullo pacto impediunt actionem luminosi*

2. Korollar: „Zweitens folgt, dass diese Schlussfolgerung nicht gilt: A und B sind gleich und folgerichtig aktiv. Und A handelt gegen den leidenden C, und A ist um das Doppelte näher zu dem erleidenden C als B. Also handelt A um das Doppelte schneller gegen C, als B gegen C handelt.“<sup>90</sup>

3. Korollar: „Es folgt drittens, dass diese Schlussfolgerung nicht gilt: A und B sind gleiche, aktive Vermögen, und C ist innerhalb der *sphaera* der *activitas* von beiden, und A ist um das Vierfache näher zu C als B. Daher handelt A um das Vierfache schneller gegen C als B.“<sup>91</sup>

4. Korollar: „Es folgt viertens, dass diese Schlussfolgerung nicht gilt: A handelt gegen C. B ist ein um das Doppelte kleineres Vermögen als A und ist um das Doppelte näher zu C als A. Also handelt B so stark gegen C wie A.“<sup>92</sup>

5. Korollar: „Es folgt fünftens, dass ein einfaches, gleichförmig erleidendes [Vermögen] gemäß seinem mittleren Punkt am meisten widersteht. Das bedeutet, dass das leidende [Vermögen] dem handelnden [Vermögen] mehr widersteht, das dem mittleren Punkt angenähert wurde, als einem [Widerstand], der [dem handelnden Vermögen] auf andere Weise angenähert wurde. Die übrigen [Gegebenheiten] bleiben gleich.“<sup>93</sup> Hier verweist der Autor auf das Kapitel über die *reactio* bei Richard Swineshead, das er lobt, aber nicht für allgemeingültig hält.<sup>94</sup>

## 12 conclusiones zum vierten, fünften und sechsten *argumentum ante oppositum*

### 1. conclusio:

„Wo auch immer irgendein alterierendes [Vermögen] stetig gleichförmig irgendeinen Widerstand durch eine *corruptio* korrumpiert, das Vermögen auf den Widerstand reagiert, und die übrigen Hindernisse und Hilfen ausgeschlossen wurden, [dann] kann kein größeres alternatives Vermögen derselben *species* oder ein kleineres [Vermögen] gleichförmig denselben Widerstand korrumpieren.“<sup>95</sup>

---

*in partibus propinquieribus, est inefficax, quamvis conclusio sit vera, innititur enim illa probatio huic fundamento in ea proportione, qua partes sunt propinquiores luminoso ceteris paribus, in ea magis impedirent, dummodo ponantur impedire, quod est falsum, et negatum ab ipso calculatore in capite de reactione iuxta medium, ubi hanc materiam ad plenum per eum digestam invenies.* Thomas 1509, S. 223.

<sup>90</sup>*Sequitur secundo, quod haec consequentia nihil valet: A et B sunt aequales, p[er] [consequens] activae, et A agit in C passum, et A est in duplo propinquius C passo quam B, ergo A in duplo velocius agit in C, quam B agit in C.* Thomas 1509, S. 223.

<sup>91</sup>*Sequitur tertio, quod haec consequentia nihil valet: A et B sunt aequalis potentiae activae, et C est infra sphaeram activitatis utriusque, et A est in quadruplo propinquius ipsae C quam ipsum B, igitur A in quadruplo velocius agit in C quam ipsum B.* Thomas 1509, S. 223.

<sup>92</sup>*Sequitur quarto, quod haec consequentia nihil valet: A agit in C, et B est in duplo minoris potentiae quam A et in duplo propinquius ipsi C quam A, ergo B tantum agi[t] in C sicut A.* Thomas 1509, S. 223.

<sup>93</sup>*Sequitur quinto, quod passum simplex uniforme secundum punctum eius medium maxime resistit. Hoc est, quod passum magis resistit agenti ei approximato ad punctum medium, quam quis alio modo approximato ceteris paribus.* Thomas 1509, S. 223.

<sup>94</sup>Vgl. Thomas 1509, S. 223.

<sup>95</sup>*[...] ubicumque aliquod alterans u[n]iformiter continuo corrumpit aliquam resistantiam per corruptionem potentia ab ipsa resistantia reagente, ceteris impedimentis et iuvamentis deductis, nulla potentia alterativa maior eiusdem speciei aut minor valet uniformiter corrumpere eandem resistantiam.* Thomas 1509, S. 223f.

**2. conclusio:**

„Wo auch immer irgendein handelndes [Vermögen] stetig gleichförmig irgendeinen Widerstand durch eine *corruptio* des Vermögens korrumpiert, während es selbst auf den Widerstand reagiert, wobei die übrigen Hindernisse und Hilfestellungen abgeleitet wurden, korrumpiert ein beliebiges größeres alteratives Vermögen derselben *species*, das gegen denselben Widerstand handelt, einen solchen Widerstand bis ins Unendliche schnell, solange es nicht von der Aktion behindert wird, wie [wenn] es irgendeinen [weiteren] Widerstand gebe. Und jedes kleinere [Vermögen], das gegen denselben Widerstand handeln kann, wird einen solchen Widerstand bis ins Unendliche langsam korrumpieren, wenn die übrigen [Gegebenheiten] gleich bleiben.“<sup>96</sup>

**3. conclusio:**

„Wo auch immer irgendein alterierendes [Vermögen], das unverändert bleibt, irgendein erleidendes [Vermögen] alteriert, der Widerstand des erleidenden [Vermögens] stetig vergrößert wurde, vermindert jedes größere alterative Vermögen derselben *species* und ebenso [jedes] kleinere unveränderte [Vermögen], das dasselben erleidende [Vermögen] alteriert, durch einen stetigen und ganz und gar ähnlichen Zuwachs des Widerstands stetig gleich schnell seine Bewegung der *alteratio* wie das angegebene Vermögen. Und wenn der Widerstand in Bezug auf irgendein unverändertes Vermögen stetig abnimmt und ebenso auf dieselbe Weise in Bezug auf ein beliebiges größeres oder kleineres unverändertes [Vermögen] abnehme, [dann] erhöht ein solches größeres oder kleineres Vermögen gleich schnell stetig seine Bewegung der *alteratio* wie das angegebene Vermögen. Dieser Schluss ist deutlich offensichtlich aus dem sechsten Schluss des fünften Kapitels des ersten Traktats dieses dritten Teils, nachdem die Möglichkeit des Beispiels des Schlusses erachtet wurde, dass der Widerstand nämlich gleich schnell stetig anwächst oder abnimmt in Bezug auf das größere und kleinere Vermögen. Das kann leicht geschehen mit Hilfe irgendeines draußen liegenden Vermögens, das den genannten Widerstand erzeugt oder korrumpiert. Das geschieht in einem menschlichen Körper, wenn eine schlechte *complexio* gegen einen guten Widerstand handelt, und der Widerstand des menschlichen Körpers durch die Hilfe der Medizin vermehrt wird. Oder der Widerstand seiner Natur wird durch die Zugabe irgendeines unverdaulichen Mahls zur menschlichen *complexio* stetig vermindert, die Krankheit schreitet voran und erhöht stetig ihre Bewegung.“<sup>97</sup>

<sup>96</sup>[...] ubi aliquod alterans uniformiter continuo corrumpitur aliquam resistantiam per corruptionem potentiae ab ipsa resistantia reagente, ceteris impedimentis et iuvamentis deductis, quaelibet potentia alterativa maior eiusdem speciei agens in eadem resistantiam in infinitum velociter talem resistantiam corrumpit, dummodo non impediatur ab actione, quamdiu aliquid resistantiae fuerit, et omnis minor potens in eadem resistantiam agere in infinitum tarde talem resistantiam corrumpet ceteris paribus. Thomas 1509, S. 224.

<sup>97</sup>[...] ubicumque aliquod alterans invariatur alterat aliquod passum, cuius passi resistantia continuo maioratur, omnis potentia alterativa maior eiusdem speciei et similiter minor invariata alterans idem passum cum continuo et consimili omnino cremento resistantiae aequae velociter continuo remittit suum motum alterationis sicut data potentia. Et si resistantia continuo decrescat respectu alicuius potentiae invariatae, et consimiliter eodem modo decrescat respectu cuiusvis potentiae maioris aut minoris invariatae, omnis talis potentia maior vel minor aequae velociter continuo intendit motum suum alterationis sicut data potentia. Patet haec conclusio manifeste ex sexta conclusione quinti capituli primi tractatus huius tertiae partitis habita possibilitate casus conclusionis, quod aequae velociter videlicet continuo crescat aut decrescat resistantia respectu maioris potentiae et minoris. Quod facile fieri potest adiumento alicuius potentiae extrinsecae producentis dictam resistantiam aut corrumpentis. Quod plerumque fit in corpore humano, cum mala complexio agit in bona[m] resistantem, et per subsidium medicinae augetur resistantiam corporis humani. Aut per additamentum alicuius cibi disconvenientis complexioni humanae continuo remittitur resistantia ipsius naturae invalescente morbo et continuo intendente suam alterationem. Thomas 1509, S. 224.

**4. conclusio:**

„Wenn ein beliebiges unverändertes alteratives Vermögen ein erleidende [Vermögen] alteriert, der Widerstand des erleidenden [Vermögens] stetig durch die Aktion irgendeines Vermögens anwächst, dessen Aktion das gegebene alterative Vermögen widersteht, [dann] vermindert jedes größere unveränderte Vermögen, das dasselbe erleidende [Vermögen] alteriert, mit dem Zuwachs des Widerstands durch eine Aktion desselben Vermögens alteriert, das den Widerstand vermehrt, langsamer in einer beliebigen Endzeit in Bezug zum Anfang der *alteratio* seine Bewegung. Die übrigen [Hindernisse und Hilfen] wurden ausgeschlossen. Und jedes kleinere [Vermögen], das dasselbe erleidende [Vermögen] alteriert, vermindert mit dem Zuwachs des Widerstands durch die Aktion desselben Vermögens, dessen Aktion auch das genannte kleiner Vermögen widersteht, schneller seine Bewegung in einer beliebigen in Bezug auf den Anfang der *alteratio* festgesetzten Zeit. Die übrigen Hindernisse und Hilfestellungen wurden abgeleitet.“<sup>98</sup>

**5. conclusio:**

„Wo auch immer zwei alterative, unverändert [bleibende] Vermögen gleiche Verhältnisse zu zwei ungleichen Verhältnissen haben, gegen die sie handeln, indem sie sie korrumpieren, die übrigen [Gegebenheiten] abgeleitet wurden, [dann] wird das kleinere von den Vermögen stetig schneller alterieren als das größere [Vermögen], indem es seinen Widerstand korrumpiert.“<sup>99</sup>

1. Korollar: „Wenn ein Vermögen wie 8 beginnt, gegen einen Widerstand wie 4 zu handeln, indem es ihn sukzessiv bis zu keiner Stufe korrumpiert, zu demselben Zeitpunkt ein Vermögen wie 6 beginnt, einen Widerstand wie 3 stetig zu korrumpieren, die Vermögen unverändert [bleiben], dann wird das Vermögen wie 6 stetig schneller den Widerstand wie 3 korrumpieren, als das Vermögen wie 8 den Widerstand wie 4 korrumpieren wird, solange sie zugleich korrumpieren. Die übrigen [Gegebenheiten] wurden abgeleitet. Und in einer kleineren Zeit als einer durch Vierdrittel geteilten [Zeit] wird das Vermögen wie 6 den Widerstand wie 3 bis zu keiner Stufe korrumpieren in Bezug auf die Zeit, in der genau das Vermögen wie 8 den Widerstand wie 4 korrumpieren wird, obwohl jedes der beiden [Vermögen] seinen Widerstand unendlich schnell korrumpieren wird.“<sup>100</sup>

<sup>98</sup> [...] *quavis potentia alterativa invariata alterante passum, cuius passi resistantia continuo crescit per actionem alicuius potentia[e], cuius actioni data potentia alterativa resistit, omnis potentia maior invariata alterans idem passum cum cremento resistantiae per actionem eiusdem potentiae augmentantis resistantiam – ceteris deductis – tardius in quovis tempore terminato ad principium alterationis remittit suum motum alterationis, et omnis minor alterans idem passum cum cremento resistantiae per actionem eiusdem potentiae, cuius etiam actioni dicta potentia minor resistit, ceteris impedimentis et iuvamentis deductis, velocius remittit motum suum in quovis tempore ad principium alterationis terminato.* Thomas 1509, S. 224.

<sup>99</sup> [...] *ubicumque duae potentiae alterativae, invariatae habent aequales proportionem ad duas resistantias inaequales, in quas incipiunt agere eas corrumpendo, ceteris deduc[t]is, continuo minor illarum potentiarum velocius alterabit corrumpendo suam resistantiam quam maior.* Thomas 1509, S. 224.

<sup>100</sup> [...] *si potentia ut 8 incipiat agere in resistantiam ut 4 eam corrumpendo successive usque ad non gradum, et in eodem instanti incipiat potentia ut 6 corrumpere resistantiam ut 3 continuo potentiis invariatis, tunc potentia ut 6 continuo velocius corrumpet resistantiam ut 3, quam potentia ut 8 corrumpet resistantiam ut 4, quamdiu simul corrumpent, ceteris deductis, et in minori tempore quam subsesquitertio corrumpet potentia ut 6 resistantiam ut 3 ad non gradum ad tempus, in quo adaequate potentia ut 8 corrumpet resistantiam ut 4, quamvis infinite velociter utraque illarum suam resistantiam corrumpet.* Thomas 1509, S. 225.

2. Korollar: „Wenn ein [Vermögen] an Medizin wie 8 gegen einen schadenden Saft mit einem Widerstands wie 4 handelt, und ein anderes an Medizin, das durch 2 geteilt ist, gegen einen durch 2 geteilten Saft handelt, jedes der beiden die Schlechtigkeit des Saftes bis zu keiner Stufe korrumpiert oder reinigt oder aushöhlt, die Medizin stetig unverändert bleibt, die übrigen abgeleitet wurden, [dann] wird die schwächere Medizin um mehr als um das Doppelte schneller als die andere [Medizin] die Schlechtigkeit des Saftes bis zu keiner Stufe korrumpieren, gegen den sie handelt, oder wird gänzlich entledigen. Und bis ins Unendliche schneller wird in irgendeiner Zeit die schwächere Medizin als das stärkere [Medizin] in derselben Zeit handeln, obwohl jedes der beiden [Vermögen] unendlich schnell handelt.“<sup>101</sup>

*nota finalis*: „Das verstehe ich, wenn ich sage, dass sie unverändert bleibt. Denn es ist möglich, dass das durch eine stetige Verabreichung der Medizin geschieht, so dass gilt: Wie viel von dem Vermögen der Medizin korrumpiert wird, wenn der Saft reagiert, so viel wird durch die stetige Verabreichung der neuen Medizin erworben. Oder – was leichter [zu verstehen] ist – durch die stetige *actuatio* der anderen Teile. Denn die gesamte Medizin wirkt weder plötzlich noch zugleich.“<sup>102</sup>

## 6. *conclusio*:

„Es ist möglich, dass ein alteratives, stetig unverändert bleibendes Vermögen irgendein erleidendes [Vermögen] stetig gleichförmig alteriert.“<sup>103</sup>

1. Korollar: „Es ist möglich, dass irgendein alteratives, stetig unverändert bleibendes Vermögen irgendein erleidendes [Vermögen] stetig immer langsamer alteriert.“<sup>104</sup>

2. Korollar: „Es ist möglich, dass ein alteratives Vermögen, das gegen irgendein erleidendes [Vermögen] handelt, stetig anwächst oder abnimmt, während der Widerstand stetig unverändert bleibt, stetig anwächst oder ebenso stetig abnimmt.“<sup>105</sup>

3. Korollar: „Es steht nicht fest, dass irgendein [Vermögen], das irgendein unverändert bleibendes, erleidendes [Vermögen] alteriert, indem es den Widerstand korrumpiert, die

<sup>101</sup> [...] *si medicina ut 8 agit in humorem peccantem resistentiae ut 4, et alia medicina subdupla agit in subduplum humorem corrumpente utraque malitiam humoris usque ad non gradum vel purgante sive evacuante, ipsis medicin[is] continuo manentibus invariatis, ceteris deductis, plus quam in duplo velocius minor medicina corrumpet malitiam humoris, in quem agit, usque ad non gradum aut ipsum totaliter evacuabit quam alia, et in infinitum velocius in aliquo tempore aget minor medicina quam maior in eodem tempore, quamvis utraque infinite velociter agit.* Thomas 1509, S. 225.

<sup>102</sup> *Quod intelligo, cum dico eas manere invariatas. Id enim possibile est fieri per continuam medicinae administrationem, ita quod quantum corrumpitur de potentia medicinae reagentis humore, tantum acquiratur per continuam novae medicinae administrationem aut (quod facilius est) per continuam aliarum partium actionem. Non enim subito nec simul ipsa tota medicina actuatur.* Thomas 1509, S. 225.

<sup>103</sup> [...] *possibile est potentiam alterativam invariatae continuo manentem aliquod passum continuo uniformiter alterare.* Thomas 1509, S. 225.

<sup>104</sup> [...] *possibile est aliquam potentiam alterativam continuo manentem invariatae alterare aliquod passum continuo tardius et tardius.* Thomas 1509, S. 225.

<sup>105</sup> [...] *possibile est potentiam alterativam agentem in aliquod passum continuo crescere aut decrescere resistentia continuo manente invariata et continuo crescente et similiter continuo decrescente.* Thomas 1509, S. 225.

Bewegung der *alteratio* stetig gleichförmig erhöht. Die übrigen [Gegebenheiten] wurden abgeleitet.“<sup>106</sup>

4. Korollar: „Ein beliebiges, unverändert [bleibendes Vermögen], das alteriert, kann ein erleidendes [Vermögen] alterieren, indem es seinen Widerstand mit Hilfe irgendeines draußen liegenden [Vermögens] korrumpiert und stetig gleichförmig die Bewegung der *alteratio* erhöht.“<sup>107</sup>

5. Korollar: „Ein beliebiges, unverändert [bleibendes Vermögen], das alteriert, kann ein erleidendes [Vermögen] alterieren, indem es seinen Widerstand mit Hilfe irgendeines draußen liegenden [Vermögens] stetig korrumpiert und indem es stetig gleichförmig die Bewegung der *alteratio* vermindert.“<sup>108</sup>

### 7. *conclusio*:

„Wenn irgendein unverändertes [Vermögen], das alteriert, beim Alterieren irgendeines erleidendes [Vermögens] die Bewegung seiner *alteratio* durch den Zuwachs eines draußen liegenden und akzidentalens Widerstands vermindert, wie es im fünften Korollar des vorhergehenden Schlusses gesagt worden ist, wird ein beliebiges alterierendes [Vermögen], das ein größeres Vermögen hat, gleichförmig die Bewegung seiner *alteratio* durch seine stetige *remissio* vermindern, indem es das erleidende [Vermögen] alteriert mit derselben Hilfe des Widerstands.“<sup>109</sup>

1. Korollar: „Wenn irgendein unverändert [bleibendes Vermögen] alteriert, indem es irgendein erleidendes [Vermögen] stetig gleichförmig alteriert, und es seine Bewegung der *alteratio* mit Hilfe eines draußen liegenden, akzidentalens Widerstands vermindert, kann ein beliebiges alterierendes [Vermögen], das ein kleineres Vermögen ist und fähig ist, gegen dasselbe erleidende [Vermögen] mit demselben Widerstand zu handeln, seine *alteratio* gleichförmig durch seine stetige *intensio* vermindern, indem es dasselbe erleidende [Vermögen] mit derselben Hilfe des Widerstands alteriert.“<sup>110</sup>

2. Korollar: „Wenn irgendein unverändert [bleibendes Vermögen] alteriert, indem es irgendein erleidendes [Vermögen] alteriert, und es gleichförmig seine Bewegung der *alteratio* durch die Hilfe eines draußen liegenden und akzidentalens Widerstands erhöht, wie es im vierten Korollar des sechsten Schlusses erklärt worden ist, kann ein beliebiges alterierendes [Vermögen], das ein größeres Vermögen ist, gleichförmig seine Bewegung der

<sup>106</sup> [...] non stat alterans aliquod passum invariatur corumpendo resistantiam continu[o] intendere motum alterationis uniformiter ceteris deductis. Thomas 1509, S. 226.

<sup>107</sup> [...] quodlibet alterans invariatur potest alterare passum eius resistantiam corrumpendo auxiliante aliquo extrinseco, continuo uniformiter intendendo motum alterationis. Thomas 1509, S. 226.

<sup>108</sup> [...] quodlibet alterans invariatur potest alterare passum eius resistantiam corrumpendo auxiliante aliquo extrinseco, continuo uniformiter remittendo motum alterationis. Thomas 1509, S. 226.

<sup>109</sup> [...] aliquo alterante invariato aliquod passum alterando continuo uniformiter remittente motum suae alterationis per crementum resistantiae extrinsecae et accidentaliter, ut in quinto correlario praecedentis conclusionis dictum est, quodlibet alterans maioris potentiae videlicet uniformiter remittet motum suae alterationis per sui continuam remissionem idem passum alterando cum eodem iuvamine resistantiae. Thomas 1509, S. 226.

<sup>110</sup> [...] aliquo alterante invariato aliquod passum alterando, continuo uniformiter remittente motum suum alterationis per iuvamen resistantiae extrinsecae [et] accidentaliter quodlibet alterans minoris potentiae potens agere in idem passum cum eadem resistantia valet uniformiter remittere suam alterationem per sui continuam intensionem idem passum alterando cum eodem iuvamine resistantiae. Thomas 1509, S. 226.



*alteratio* durch seine stetige *remissio* erhöhen, indem es dasselbe erleidende [Vermögen] mit derselben Hilfe des Widerstand alteriert. Und jedes alterierende [Vermögen], das ein kleineres Vermögen ist und fähig ist, gegen dasselbe erleidende [Vermögen] mit demselben Widerstand zu handeln, kann gleichförmig seine Bewegung der *alteratio* durch seine stetige *intensio* erhöhen, indem es dasselbe erleidende [Vermögen] mit derselben Hilfe des Widerstands alteriert.<sup>111</sup>

### 8. *conclusio*:

„Ein beliebiges [Vermögen], das irgendein erleidendes [Vermögen] alteriert, dessen Widerstand gleichförmig von keiner Stufe aus zu wachsen beginnt und stetig gleichförmig anwächst, während das Vermögen des alterierenden [Körpers] selbst beginnt, von keiner Stufe aus gleichförmig und stetig anzuwachsen, wobei es schneller dennoch als der Widerstand des erleidenden [Vermögens] anwächst, wie gezeigt wurde, [dann] alteriert es stetig gleichförmig dasselbe erleidende [Vermögen].“<sup>112</sup>

1. Korollar: „Daraus folgt erstens, dass der Widerstand und das Vermögen stetig das gleiche Verhältnis erwerben. Das bedeutet, dass der Widerstand und das Vermögen proportional gleich schnell anwachsen. Das ist dasselbe.“<sup>113</sup>

2. Korollar: „Wenn irgendein Vermögen, das irgendein erleidendes [Vermögen] stetig gleichförmig durch einen stetigen und gleichförmigen Zuwachs von keiner Stufe des Vermögens und des Widerstands alteriert, erhöht jedes kleinere Vermögen, das stetig gleich schnell wie das größere [Vermögen] und dasselbe erleidende [Vermögen] mit demselben Zuwachs des Widerstands alteriert, stetig seine Bewegung.“<sup>114</sup>

3. Korollar: „Wenn irgendein Vermögen irgendein erleidendes [Vermögen] stetig gleichförmig und so weiter alteriert, vermindert jedes größere Vermögen, das stetig gleich schnell anwächst wie das kleinere Vermögen, stetig seine Bewegung, indem es dasselbe erleidende [Vermögen] mit demselben Zuwachs des Widerstands alteriert.“<sup>115</sup>

<sup>111</sup> [...] *aliquo alterante invariato aliquod passum alterando, uniformiter intendente motum suum alterationis per iuvamen resistentiae extrinsecae et accidentalis, ut in quarto correlario sexte conclusionis declaratum est, quodlibet alterans maioris potentiae valet uniformiter intendere motum suum alterationis per sui continuam remissionem idem passum alterando eodem iuvamine resistentiae, et omne alterans minoris potentiae potens agere in idem passum cum eadem resistentia valet uniformiter intendere motum suum alterationis per sui continuam intensionem idem passum alterando cum eodem iuvamine resistentiae.* Thomas 1509, S. 226.

<sup>112</sup> [...] *quodlibet alterans aliquod passum, cuius resistentia incipit uniformiter cresce[re] a non gradu, et continuo uniformiter crescit, ipsa etiam alterantis potentia incipiente a non gradu cresce[re] uniformiter continuoque uniformiter crescente velocius tamen quam resistentia passi, ut ostendit, continuo uniformiter idem passum alterat.* Thomas 1509, S. 227.

<sup>113</sup> *Ex quo sequitur primo, quod continuo aequalem proport[i]onem acquir[un]t resistentia et potentia. Hoc est: aequae velociter proportionabiliter cresc[un]t resistentia et potentia, quod idem est.* Thomas 1509, S. 227.

<sup>114</sup> [...] *alterante aliqua potentia aliquod passum continuo uniformiter per continuum et uniforme crementum a non gradu potentiae et resistentiae omnis potentia minor continuo aequae velociter crescens cum maiori alterans idem passum cum eodem cremento resistentiae continuo intendit motum suum.* Thomas 1509, S. 227.

<sup>115</sup> [...] *alterante aliqua potentia aliquod passum continuo uniformiter et cetera omnis potentia maior continuo aequae velociter crescens cum potentia illa minori continuo remittit motum suum alterando idem passum cum eodem cremento resistentiae.* Thomas 1509, S. 227.

4. Korollar: „Wenn irgendein Vermögen irgendein erleidendes [Vermögen] stetig gleichförmig durch den stetigen und gleichförmigen Zuwachs des Vermögens und des Widerstands alteriert, indem sie von keiner Stufe aus von demselben Zeitpunkt an beginnen, wird jedes alterierende [Vermögen], das von keiner Stufe ebendort sein Vermögen vor dem Zeitpunkt [zu erhöhen] beginnt und das stetig gleichförmig und gleich schnell anwächst wie das gegebene alterierende [Vermögen], stetig seine Bewegung vermindern, indem es dasselbe erleidende [Vermögen] alteriert. Und jedes [Vermögen], das von keiner Stufe nach dem Zeitpunkt anzuwachsen beginnt und stetig gleich schnell anwächst wie das gegebene alterierende [Vermögen], indem es dasselbe erleidende [Vermögen] alteriert, erhöht stetig seine *alteratio*.“<sup>116</sup>

### 9. *conclusio*:

„Wenn von keiner Stufe aus das alterierende [Vermögen] und der Widerstand seines erleidenden [Vermögens] anwachsen, das alterierende [Vermögen] stetig immer schneller sein Vermögen erhöht, sein Widerstand aber stetig gleichförmig [bleibt], erhöht das alterierende [Vermögen] stetig seine *alteratio*.“<sup>117</sup>

1. Korollar: „Wenn der Widerstand irgendeines erleidenden [Vermögens] und das Vermögen eines alterierenden [Vermögens] von keiner Stufe aus anwachsen, indem sie zu demselben Zeitpunkt beginnen, der Widerstand stetig gleichförmig anwächst, das Vermögen des alterierenden [Körpers] aber immer langsamer, dennoch aber schneller als der Widerstand [anwächst], wird das alterierende [Vermögen] stetig seine Bewegung der *alteratio* vermindern.“<sup>118</sup>

2. Korollar: „Wenn der Widerstand irgendeines erleidenden [Vermögens] und das Vermögen eines alterierenden [Körpers] von keiner Stufe aus anwachsen, indem sie zu demselben Zeitpunkt beginnen, der Widerstand immer schneller anwächst, aber dennoch stetig langsamer als das angegebene Vermögen, das stetig gleichförmig anwächst, [dann] wird das alterierende [Vermögen] stetig seine Bewegung vermindern.“<sup>119</sup>

3. Korollar: „Wenn der Widerstand irgendeines erleidenden [Vermögens] und das Vermögen eines alterierenden [Körpers] von keiner Stufe aus anwachsen, indem sie zu demselben Zeitpunkt beginnen, der Widerstand stetig immer langsamer [anwächst] und [zwar] ste-

<sup>116</sup> [...] *alterante aliqua potentia aliquod passum continuo uniformiter per continuum et uniforme crementum potentiae et resistentiae a non gradu in eodem instanti incipiendo omne alterans incipiens a non gradu intende[re] potentiam suam ante illud instans et continuo uniformiter et aequae velociter crescens sic datum alterans continuo remittet motum suum idem passum alterando, et omne incipiens crescere a non gradu post illud instans continuo aequae velociter crescens sicut datum alterans, cum alterat idem passum, continuo intendit alterationem suam.* Thomas 1509, S. 227.

<sup>117</sup> [...] *crescentibus a non gradu alterante [et] resistentia sui passi, alterante continuo velocius et velocius intendete potentiam suam resistentia vero continuo uniformiter ipsum alterans continuo intendit alterationem suam.* Thomas 1509, S. 227.

<sup>118</sup> [...] *crescentibus a non gradu resistentia alicuius passi et potentia alterantis ipsum incipiendo in eodem instanti, resistentia continuo uniformiter crescente, potentia vero alterantis continuo tardius et tardius, velocius tamen ipsa resistentia, ipsum alterans continuo motum suum alterationis remittet.* Thomas 1509, S. 227.

<sup>119</sup> [...] *crescentibus a non gradu resistentia alicuius passi et potentia alterantis ipsum incipiendo in eodem instanti, resistentia continuo velocius et velocius crescente, tardius tamen continuo quam potentia data continuo uniformiter crescens ipsum alterans continuo remittet motum suum.* Thomas 1509, S. 227.

tig langsamer als das gegebene Vermögen, das stetig gleichförmig anwächst, erhöht das alterierende [Vermögen] stetig seine Bewegung.“<sup>120</sup>

### 10. conclusio:

„Wenn von keiner Stufe aus der Widerstand irgendeines erleidenden [Vermögens] und das Vermögen eines alterierenden [Vermögens] anwachsen, indem sie zu demselben Zeitpunkt beginnen, das [alterierende] Vermögen und der Widerstand stetig immer schneller anwachsen, oder jedes der beiden [Vermögen] stetig immer langsamer anwächst, steht es fest, dass das alterierende [Vermögen] stetig gleichförmig alteriert. Es steht auch fest, dass es stetig immer schneller alteriert. Es steht ebenso fest, dass es stetig immer langsamer alteriert. Es steht auch und so weiter, vermische die Gliedsätze.“<sup>121</sup>

### 11. conclusio zur 6. ratio:

„Eine Stunde wurde in verhältnismäßige Teile nach einem anderthalbfachen Verhältnis eingeteilt, drei Ordnungen an verhältnismäßigen Teilen, die sich interskalar verhalten, wurden aufgestellt, indem man als erste Ordnung den ersten, 4., 7., und 10. [Teil] erfasst und folgerichtig so weiter durch Auslassung von zwei, als 2. Ordnung den zweiten, 5., 8., und 11. [Teil] erfasst und folgerichtig so weiter durch die Auslassung zweier [Teile], als dritte [Ordnung] aber den dritten 6., 9. und 12. [Teil] erfasst und folgerichtig so weiter unter stetiger Auslassung von ebenfalls zwei [Teilen]. Und in der ersten der Ordnungen alteriere irgendein alterierendes [Vermögen] irgendein erleidendes [Vermögen] mit einer feststehenden Geschwindigkeit, in der zweiten [Ordnung] mit einer [genau] so großen [Geschwindigkeit] und in der dritten [Ordnung] auch mit genau einer so großen [Geschwindigkeit]. Dann verhält sich die Qualität, die mit der mittleren Gesamtgeschwindigkeit in den drei Ordnungen erzeugt wurde, zu der Qualität, die in der ersten der Ordnungen erzeugt wurde, in einem neunzehnneuntelfachen Verhältnis, wie es von 19 zu 9 ist.“<sup>122</sup>

### 12. conclusio:

„Wenn eine Stunde nach einem beliebigen Verhältnis geteilt wurde, und im ersten verhältnismäßigen Teil von ihr irgendein alterierendes [Vermögen] irgendein erleidendes [Vermögen] von genau irgendeinem Verhältnis aus alteriere, im zweiten [Teil] von einem um

<sup>120</sup> [...] crescentibus a non gradu resistentia alicuius passi et potentia alterantis ipsum incipiendo in eodem instanti, resistentia continuo tardius et tardius et continuo tardius quam potentia data continuo uniformiter crescens, ipsum alterans continuo intendit motum suum. Thomas 1509, S. 228.

<sup>121</sup> [...] crescentibus a non gradu resistentia alicuius passi et potentia alterantis ipsum incipiendo in eodem instanti, et potentia et resistentia continuo velocius et velocius crescentibus, aut utraque continuo crescente tardius et tardius stat alterans continuo uniformiter alterare, stat etiam ipsum continuo velocius et velocius alterare, stat similiter ipsum alterare continuo tardius et tardius, stat etiam et cetera, misceas membra. Thomas 1509, S. 228.

<sup>122</sup> [...] divisa hora per partes proportionales proportione sesquialtera constitutisque tribus ordinibus partium proportionalium interscalariter se habentium pr[o] primo ordine capiendo primam, 4., 7., 10. et sic consequenter omissis continuo duabus, pro 2. [ordine] vero capiendo secundam, 5., 8., 11. et sic consequenter omissis duabus, pro tertio vero capiendo tertiam, 6., 9., 12. et sic consequenter omissis similiter continuo duabus et in primo illorum ordinum aliquod alterans alteret aliquod passum certa velocitate, et in secundo tanta et in tertio tanta adaequate, tunc qualitas producta mediante totali velocitate in illis tribus ordinibus se habet ad qualitatem productam in primo illorum ordinum in proportione dupla sesquinona, qualis est 19 ad 9. Thomas 1509, S. 228.

das Doppelte größeren [Verhältnis], im dritten [Teil] von einem um das Dreifache größeren [Verhältnis] als im ersten [Teil] und folgerichtig so weiter, verhält sich die Qualität, die durch die mittlere Gesamtgeschwindigkeit in der Stunde erzeugt wurde, zu der Qualität, die im ersten verhältnismäßigen Teil erzeugt wurde, in einem doppelten Verhältnis in Bezug auf das Verhältnis, in dem sich der gesamte, so geteilte [Körper] zu seinem ersten verhältnismäßigen Teil verhält.<sup>123</sup>

### Die *dubitationes* dieser *quaestio*

#### 1. *dubitatio*:

„Erstens wird angezweifelt, ob ein leuchtendes [Vermögen] in jedem Medium, gegen das es handelt, die gesamte *latitudo* des leuchtenden [Körpers] erzeugt, die entstanden ist, von einer Stufe, seines Lichts nämlich, bis zu keiner Stufe zu erzeugen, solange es keine *reflexio* gibt.“<sup>124</sup>

#### 2. *dubitatio*:

„Zweitens wird angezweifelt, wonach die Schwierigkeit einer Aktion ermittelt zu werden habe.“<sup>125</sup>

#### 3. *dubitatio*:

„Drittens wird angezweifelt, ob ein [Vermögen], das irgendein erleidendes [und] widerstehendes [Vermögen] alteriert, gleich schnell einen nahen und einen fernen Teil alterieren kann.“<sup>126</sup>

### Zur 1. *dubitatio*:

#### 1. *ratio*:

„Beim ersten Zweifel wird [so] argumentiert, indem man beweist, dass das leuchtende [Vermögen] nicht die gesamte *latitudo* seines Lichts gegen jedes mögliche Medium, das irgendwie aufgestellt ist, in Bewegung setzt. – Ich verstehe immer, solange es ein [Medium] ist, das Licht aufnimmt. Denn dann würde folgen, dass ein leuchtendes [Vermögen] wie 8 eine so große *latitudo* des Lichts in ein Medium hinein erzeugt, das gut aufgestellt ist, wie in dem Medium, das nicht so gut aufgestellt ist in Bezug auf die Empfängnis des Lichts. Aber der Nachsatz ist falsch. Daher [ist es auch] das, aus dem er folgt.“<sup>127</sup>

<sup>123</sup> [...] *divisa hora quavis proportione et in prima parte proportionali, cuius aliquod altera[n]s alteret aliquod passum ab aliqua proportione adaequate et in secunda a proportione in duplo maiori et in tertia in triplo maiori quam in prima et sic consequenter, qualitas producta mediante totali velocitate in illa hora se habet ad qualitatem productam in prima parte proportionali in proportione dupla ad proportionem, qua totum sic divisum se habet ad primam sui partem proportionalem.* Thomas 1509, S. 228.

<sup>124</sup> *Dubitatur primo, utrum luminosum producat in omne medium, in quod agit, totam latitudinem luminis, quam natum est producere a gradu videlicet suae lucis usque ad non gradum, dummodo non sit refl[e]xio.* Thomas 1509, S. 228.

<sup>125</sup> *Dubitatur secundo, penes quid habeat attendi difficultas actionis.* Thomas 1509, S. 228.

<sup>126</sup> *Dubitatur tertio, utrum alterans aliquod passum resistens valeat aequo velociter alterare partem propinquam et remotam.* Thomas 1509, S. 228.

<sup>127</sup> *Ad primum dubium arguitur probando, quod luminosum non agit totam latitudinem sui luminis in quodcumque medium qualitercumque dispositum, semper intelligo, dummodo sit luminis susceptivum, quia tunc sequeretur, quod luminosum ut 8 tantam latitudinem luminis produceret in medium bene dispositum quantam in medium non ita bene dispositum ad luminis susceptionem, sed consequens est falsum, igitur illud, ex quo sequitur.* Thomas 1509, S. 228.

*confirmatio*: „Sonst würde folgen, dass die Aufstellung des Mediums keineswegs etwas zur *inductio* des Lichts beitragen würde. Das wurde irrational genannt.“<sup>128</sup>

Empfehlung von Alvarus Thomas: „Du wirst ausdrucksstark sprechen, indem du wie der Kalkulator das Angeführte zugestehst und die Falschheit des Nachsatzes verneinst. Und bei dem Beweis wird gesagt, dass er bei dem handelnden [Vermögen] wie auch dem Widerstand wahr ist. Denn nichts widersteht dem Licht. Keine Qualität ist nämlich gegensätzlich zu ihm. Und wenn dennoch die Aufstellung des Mediums nichts dazu beiträgt, eine größere *latitudo* des Lichts zu induzieren, trägt sie nichtsdestoweniger zur *productio* von Licht über einen größeren Abstand hinweg bei, wie auch der Kalkulator dasselbe sagt. Denn in dem Verhältnis, in dem das Medium dünner wird, in dem [Verhältnis] erzeugt das leuchtende [Vermögen] die *latitudo* seines Lichts über einen größeren Abstand hinweg, wie er sagt.“<sup>129</sup>

*replica*: „Aber dagegen [kann gesagt werden], dass dann folgen würde: Ein beliebiges leuchtendes [Vermögen], das irgendwie klein ist und in seiner natürlichen Aufstellung gelassen wurde, könnte über jeden möglichen Abstand handeln. Aber der Nachsatz ist falsch. Daher und so weiter.“<sup>130</sup>

Alvarus Thomas empfiehlt anzuweifeln, dass der Nachsatz falsch sei.<sup>131</sup>

*replica* in Form einer *sequela*: „Aber dagegen [kann gesagt werden], dass dann folgen würde: Ein leuchtendes [Vermögen] wie 8, das gleichförmig ungleichförmig Licht von der 8. bis zu keiner Stufe erzeugt und nicht im Vermögen variiert wurde, kann eine unendliche Form des Lichts erzeugen. Aber der Nachsatz ist falsch. Daher [ist es auch] das, aus dem er folgt.“<sup>132</sup>

Alvarus Thomas empfiehlt diese *sequela* an sich anzuweifeln.<sup>133</sup>

*replica* in Form einer *sequela*: „Aber dagegen [kann gesagt werden], dass dann folgen würde: In der *latitudo* eines gleichförmig erhöhten Lichts wie 4 gäbe es genau bis ins Unendliche wenig an Form. Aber der Nachsatz ist verwickelt. Daher [ist es auch] das, aus dem er folgt.“<sup>134</sup> Und abschließend heißt es: „Die *sequela* wird bewiesen: Ich will, dass

<sup>128</sup> [...] *alias sequeretur, quod dispositio medii nullo pacto ad inductionem luminis conferret, quod irrationalibiliter est dictum.* Thomas 1509, S. 228.

<sup>129</sup> *Dices forte cum calculatore concedendo illatum et negando falsitatem consequentis, et ad probationem dicitur, quod illud verum est de agente cum resistantia. Nihil enim lumini resistit, quia nulla qualitas ei contraria. Et si tamen dispositio medii nihil conferat ad maiorem latitudinem luminis introducendam, nihilominus, ut inquit idem calculator, confert ad productionem luminis per maiorem distantiam. In ea enim proportione, in qua medium efficitur rarius, in ea luminosum per maiorem distantiam sui luminis latitudinem producit, ut inquit.* Thomas 1509, S. 228.

<sup>130</sup> *Sed contra, quia tunc sequeretur, quod quodlibet luminosum quantumcumque parvum suae naturali dispositione[n]i relictam posset per quantumcumque distantiam agere, sed consequens est falsum, igitur et cetera.* Thomas 1509, S. 228.

<sup>131</sup> Vgl. Thomas 1509, S. 228.

<sup>132</sup> *Sed contra, quam tunc sequeretur, quod luminosum ut 8 producens lumen uniformiter difforme ab 8 usque ad non gradum non variatum in potentia infinitam formam luminis posse[t] producere, sed consequens est falsum, igitur illud, ex quo sequitur.* Thomas 1509, S. 228.

<sup>133</sup> Vgl. Thomas 1509, S. 228.

<sup>134</sup> *Sed contra, quia tunc sequeretur, quod in latitudine[ ] luminis uniformiter intensi ut 4 esset in infinitum parum de forma adaequate, sed consequens implicat, igitur illud, ex quo sequitur.* Thomas 1509, S. 228.

ein unendliches Medium bis ins Unendliche ausgedünnt wird. Nachdem das dargestellt wurde, wird dort eine unendliche *latitudo* des Lichts gefunden werden, die quantitativ gleichförmig erhöht wie 4 ist. Ich zeichne daher den ersten Fuß von ihr aus. Und ich argumentiere so: Entweder in dem Fuß ist genau irgendetwas an Form, oder eine unendlich angepasste [Form]. Nicht der erste Fall, denn dann würde folgen, dass in einem beliebigen Fuß so viel an Form wäre, und so das leuchtende [Vermögen] eine unendliche *multitudo* an Form erzeugen würde. Das ist verneint worden. Daher bleibt es übrig, dass in einem beliebigen solchen, wie 4 erhöhten Fuß genau bis ins Unendliche wenig an Form ist. Was zu beweisen war.<sup>135</sup>

## 2. *ratio in Form einer sequela:*

„Wenn der Zweifel wahr wäre, würde folgen, dass ein beliebiges leuchtendes [Vermögen] unendliches Licht in einer beliebig kleinen Zeit erzeugen könnte. Aber der Nachsatz ist falsch. Daher [ist es auch] das, aus dem er folgt.“<sup>136</sup>

*replica in Form einer sequela:* „Aber dagegen [kann gesagt werden], dass in dem Beispiel nämlich ein leuchtendes [Vermögen] wie 8, das eine feststehende *latitudo* an *lumen* in irgendeinem Medium erzeugt, eine größere *latitudo* des *lumen* erzeugen kann, ohne dass sein Vermögen vermehrt wird. Daher ist das keine Lösung.“<sup>137</sup>

## 3. *ratio in Form einer sequela:*

„Wenn der affirmative Teil des Zweifels wahr wäre, würde folgen: Kein leuchtendes [Vermögen] könnte eine *latitudo* seines Lichts gleichförmig ungleichförmig in einem ungleichförmigen Medium erzeugen. Aber der Nachsatz ist falsch, weil bis dahin nichts Unpassendes zu folgen scheint. Daher und so weiter.“<sup>138</sup> Und weiter heißt es: „Nachdem das dargelegt wurde, folgt jetzt, dass dasselbe leuchtende [Vermögen] eine gleiche *latitudo* intensiv und extensiv über ein weniger dünnes Medium und ein dünneres [Medium] in Bewegung setzten kann. Der Nachsatz ist ersichtlicherweise falsch. Daher und so weiter.“<sup>139</sup>

## 4. *argumentum in oppositum:*

„Denn wenn ein leuchtendes [Vermögen] nicht in irgendein Medium hinein, gegen das es handelt, die gesamte *latitudo* seines Lichts bei einer gegebenen Sinneswahrnehmung erzeugen würde, [dann] würde folgen, dass es sie in keinem Medium induzieren könnte,

<sup>135</sup>*Sequela probatur: et volo, quod illud medium infinitum rarefiat in infinitum. Quo posito ibi reperietur infinita latitudo luminis quantitative uniformiter intensa ut 4, signo igitur primum pedale eius, et arguo sic: [ ]vel in illo pedali adaequate est aliquid de forma vel infinite modica. Non primum, quia tunc sequeretur, quod in quolibet pedali esset tantum de forma, et sic illud luminosum produceret infinitam multitudinem formae, quod est negatum. Relinquitur igitur, quod in quolibet tali pedali intensa ut 4 sit adaequata in infinitum parum de forma. Quod fuit probandum.* Thomas 1509, S. 228f.

<sup>136</sup>[...] *si dubium esset verum, sequeretur quodlibet luminosum infinitum lumen posse producere in quantumcumque parvo tempore, sed consequens est falsum igitur illud, ex quo sequitur.* Thomas 1509, S. 229.

<sup>137</sup>*Sed contra, quia in casu luminosum ut octo producens certam latitudinem luminis in aliquod medium valet producere maiorem luminis latitudinem non aucta eius potentia, igitur solutio nulla.* Thomas 1509, S. 229.

<sup>138</sup>[...] *si pars affirmativa dubii esset vera, sequeretur, quod nullum luminosum posset producere latitudinem sui luminis uniformiter difformiter in medio difformi, sed consequens est falsum, cum ad hoc nullum inconueniens sequi videatur, igitur et cetera.* Thomas 1509, S. 229.

<sup>139</sup>*Quo posito iam sequitur, quod idem luminosum aequalem latitudinem luminis intensive et extensive agit per medium minus rarum et magis rarum, consequens est manifeste falsum, igitur et cetera.* Thomas 1509, S. 229.

oder dass es genau eine so große *latitudo* intensiv in ein besser aufgestelltes Medium hinein erzeugen würde wie in ein weniger gut aufgestelltes [Medium]. Aber der Nachsatz ist falsch. Daher [ist es auch] das, aus dem er folgt.<sup>140</sup>

### Zur Beantwortung dieser *dubitatio*:

*definitio* des *lux*: Licht ist aber die akzidentelle Form eines leuchtenden Körpers, durch die irgendetwas Licht abgebend oder leuchtend genannt wird.<sup>141</sup>

*definitio* der *lux* nach den Perspektionisten: „Licht ist die *species* der Licht abgebenden Körper. Oder Licht ist der erste aller sichtbaren [Körper], das durch sich selbst die *species* der übrigen sichtbaren [Dinge] für die Sichtbarkeit hervorruft.“<sup>142</sup>

*definitio* des *lumen* nach den Perspektionisten: „Ein *lumen* aber ist die Handlung eines durchsichtigen [Körpers] im Sinne des ‚Durchsichtigen‘ im zweiten [Buch] über die *anima* mit dem 69. Text des Kommentators. Aber welchen Unterschied es zwischen *lumen* und Licht gibt, und ob ein *lumen* eine *species* des Lichts ist, schaue bei Paulus Venetus im Buch über die *anima* im 13. Kapitel nach. Eine gleichförmige ungleichförmige Qualität ist aber die [Qualität], die sich so verhält, dass [es gilt]: In dem Verhältnis, in dem beliebige, innen liegende Punkte von ihr mehr quantitativ von der höchsten Stufe von ihr entfernt sind, in dem [Verhältnis] sind sie durch eine größere *latitudo* intensiv von derselben höchsten Stufe entfernt. Daraus folgt unmittelbar, was ein gleichförmig ungleichförmiges *lumen* ist.“<sup>143</sup>

Es folgen vier *suppositiones* von Richard Swineshead im Kapitel zur *actio* des leuchtenden [Vermögens]:

1. „Ein beliebiges leuchtendes [Vermögen] erzeugt in einem beliebigen Medium, gegen das es ausreicht zu handeln, eine so große *latitudo* seines *lumen*, so dass es kein erhöhteres *lumen* in dem einen Medium als in dem anderen [Medium] erzeugt. Das beweist er durch das *argumentum in oppositum* dieser *dubitatio*.“<sup>144</sup>
2. „Ein beliebiges leuchtendes [Vermögen], das *lumen* in ein gleichförmiges Medium hinein erzeugt, erzeugt ein gleichförmig ungleichförmiges [*lumen*].“<sup>145</sup>

<sup>140</sup>[...] *quia si luminosum non in quodcumque medium, in quod agit, produceret totam latitudinem sui luminis ad sensum datum, sequeretur, quod in nullum medium illam introducere valeret, vel quod tantam latitudinem adaequate intensive produceret in medium melius dispositum, quantam in minus bene dispositum, sed consequens est falsum, igitur illud, ex quo sequitur.* Thomas 1509, S. 229.

<sup>141</sup>*Est autem lux forma accidentalis corporis luminosi, qua aliquid lucidum sive luminosum dicitur.* Thomas 1509, S. 229.

<sup>142</sup>*Lux est lucidorum corporum species, vel lux est omnium visibilium primum, quae per se ceterorum visibilium species visui profert.* Thomas 1509, S. 229.

<sup>143</sup>*Lumen vero est actus diaphani secundum quod diaphanum secundo de anima tex[tu] comme[n]tatoris] 69., quae autem differentia sit inter lumen et lucem, et an lumen sit species lucis, videas Paulum Vene[tum] libro de anima capitulo 13. Qualitas vero uniformiter difformis est illa, quae sic se habet, quod in ea proportione, in qua quaevis puncta eius intrinseca magis distant quantitativ[e] a gradu eius summo, in ea per maiorem latitudinem distant intensive ab eodem gradu summo. Ex quo immediate sequitur, quid sit lumen uniformiter difforme.* Thomas 1509, S. 229.

<sup>144</sup>[...] *quodlibet luminosum in quodlibet medium, in quod sufficit agere, totam latitudinem sui luminis producit, ita quod non intensius lumen producit in uno medio quam in alio. Hoc ipse probat per argumentum in oppositum huius dubii.* Thomas 1509, S. 229.

<sup>145</sup>[...] *quodlibet luminosum produce[n]s lumen in medium uniforme producit ipsum uniformiter difforme.* Thomas 1509, S. 229.

3. „In dem Verhältnis, in dem ein Medium dünner wird, erzeugt ein leuchtendes [Vermögen] darin *lumen* über einen größeren Abstand hinweg.“<sup>146</sup>
4. „So proportional, wie ein leuchtendes [Vermögen] ein größeres Vermögen bekommt, so erzeugt es *lumen* über einen größeren Abstand hinweg.“<sup>147</sup>

Zur Wahrheitsfindung führt Alvarus Thomas folgende *propositiones* aus:

### 1. *propositio*:

„Es ist nicht wahrscheinlich, dass ein leuchtendes [Vermögen] eine so erhöhte *latitudo* des *lumen* in einem weniger gut aufgestellten Medium wie in einem besser aufgestellten Medium erzeugen kann.“<sup>148</sup>

1. *confirmatio*: „Ein leuchtendes [Vermögen] erzeugt ein erhöhteres partiales *lumen* in einem Medium, das besser aufgestellt ist, als in einem weniger gut aufgestellten [Medium], wie der Kalkulator, der das Gegenteil annimmt, zugesteht. Daher erzeugt es nach der gleichen *ratio* ein erhöhteres gesamtes *lumen* in dem besser aufgestellten Medium als in dem weniger gut aufgestellten [Medium].“<sup>149</sup>

2. *confirmatio*: „Nach der gleichen *ratio* folgt, dass die Sonne eine gleiche *latitudo* des *lumen* im Wasser und in der Luft erzeugt, solange sie ihr gleich angenähert werden, obwohl sie eine *latitudo* über den kleineren Abstand im Wasser als in der Luft erzeugt. Aber das ist ersichtlicherweise falsch, wie die Erfahrung ausreichend lehrt.“<sup>150</sup>

3. *confirmatio*: „Nach der Annäherung eines leuchtenden [Vermögens] an Wasser ist in keinem Teil des Wassers so viel an *lumen* wie in der Luft, wie das Sehen lehrt. Also erzeugt das leuchtende [Vermögen] nicht immer in einem beliebigen Medium, gegen das es handelt, die gesamte *latitudo* seines *lumen*.“<sup>151</sup>

Im folgenden äußert sich Alvarus Thomas zu der *propositio*, indem er sie teilweise ablehnt, teilweise aber auch zustimmt.

### 2. *propositio*:

„Wie es wahrscheinlich ist, dass ein beliebiges, leuchtendes [Vermögen], das gegen ein gleichförmiges Medium handelt, ein gleichförmig ungleichförmiges *lumen* erzeugt, so ist

<sup>146</sup> [...] in ea proportione, in qua medium efficitur rarius, in eo luminum per maiorem distantiam lumen producit. Thomas 1509, S. 229.

<sup>147</sup> [...] proportionabiliter sicut luminum fiet maioris potentiae, ita per maiorem distantiam lumen producit. Thomas 1509, S. 229.

<sup>148</sup> [...] non est probabile luminum tam intensam latitudinem luminis producere in medium minus dispositum sicut in magis dispositum. Thomas 1509, S. 230.

<sup>149</sup> [...] luminum intensius lumen partiale producit in medium magis dispositum quam minus dispositum, ut cal[culator] ipse tenens oppositum concedit, igitur pari ratione intensius lumen totale producit in medium magis dispositum quam in minus dispositum. Thomas 1509, S. 230.

<sup>150</sup> [...] pari ratione sequ[e]retur solem aequalem latitudinem luminis producere in aquam et in a[erem], dummodo aequaliter sibi approximentur, quamvis illam latitudinem producat per minorem distantiam in aquam quam in aerem, sed hoc est manifeste falsum, ut experientia satis docet. Thomas 1509, S. 230.

<sup>151</sup> [...] approximato luminoso aquae in nulla parte ipsius aquae est tantum luminis sicut in aere, ut visus docet, ergo non semper luminum producit in quodlibet medium, in quod agit, totam latitudinem sui luminis. Thomas 1509, S. 230.



das Gegenteil wahrscheinlich oder kann wenigstens ersichtlicher Weise verteidigt werden.<sup>152</sup>

### 3. *propositio*:

„Es ist mir nicht beweisbar, dass ein beliebiges, leuchtendes [Vermögen] in dem Verhältnis über einen größeren Abstand hinweg handelt, in dem das Medium dünner wird.“<sup>153</sup>

*confirmatio*: „Und es wird bestätigt, dass das Gegenteil zu sagen oder versichern zu wollen, bedeutet, dass in dem Verhältnis, in dem irgendein Medium dünner ist, es besser aufgestellt ist, so dass *lumen* durch es diffundiert wird. Aber das ist falsch.“<sup>154</sup>

### 4. *propositio*:

„Es ist anzweifelbar, ob in dem Verhältnis, durch das ein leuchtendes [Vermögen] in der Form erhöhter werde, es darin über einen größeren Abstand hinweg handelt, wenn das Medium gleichförmig ist.“<sup>155</sup>

Aus diesen vier *propositiones* leitet Alvarus Thomas folgende sechs *conclusiones* ab:

#### 1. *conclusio*:

„Kein leuchtendes [Vermögen] erzeugt nämlich gleichförmig ungleichförmig die gesamte *latitudo* seines *lumen* von seiner [höchsten] Stufe bis zu keiner Stufe in einem ungleichförmigen Medium.“<sup>156</sup>

#### 2. *conclusio*:

„Ein beliebiges, leuchtendes [Vermögen], das eine *latitudo* seines *lumen* gleichförmig ungleichförmig bis zu keiner Stufe in ein gleichförmig anwachsendes Medium erzeugt, wobei die Quantität auf der Stufe des Lichts bleibt, erzeugt so viel an *lumen* durch eine Stufe in dem von ihm fernen Punkt, an dem es vor dem Zuwachs keine Stufe war, wie danach nahe bei sich in dem Punkt, der ihm sehr nah ist.“<sup>157</sup>

<sup>152</sup> [...] quemadmodum probabile est quodlibet luminosum agens in medium uniforme producere lumen uniformiter difforme, ita etiam probabile est oppositum, vel saltem apparenter defensari potest. Thomas 1509, S. 230.

<sup>153</sup> [...] non est mihi prob[a]bile quodlibet luminosum in ea proportione agere per maiorem distantiam, in qua medium rarius efficitur. Thomas 1509, S. 230.

<sup>154</sup> Et confirmatur, quia dicere oppositum est velle asserere, quod in ea proportione, in qua aliquod medium est magis rarum, est magis dispositum, ut per illud lumen diffundatur. Sed hoc est falsum. Thomas 1509, S. 230.

<sup>155</sup> [...] dubium est, an in ea proportione, qua luminosum efficitur intensius in forma, in ea agat per maiorem distantiam medio uniformi existente. Thomas 1509, S. 230.

<sup>156</sup> [...] nullum luminosum producere videlicet totam latitudinem sui luminis a suo gradu usque ad non gradum uniformiter difformiter[] in medio difformi. Thomas 1509, S. 230.

<sup>157</sup> [...] quodlibet luminosum producens latitudi[n]em sui luminis uniformiter difformiter ad non gradum usque in medium uniforme crescens in gradu lucis stante quantitate tantum luminis gradu producit in punctum remotum ab eo, in quo erat non gradus ante crementum, quam tum prope se in punctum sibi proximum. Thomas 1509, S. 230.

Korollar: „Wenn ein leuchtendes [Vermögen] hinsichtlich der Stufe vermehrt wird, die Quantität bestehen bleibt, das Medium gleichförmig ist, die übrigen [Gegebenheiten] gleich [sind], erzeugt es ein gleichförmiges *lumen* über das gesamte Medium hinweg, über das der vor dem Zuwachs handelte, und zwar soviel an dem fernen Punkt wie an einem beliebigen nahen [Punkt].“<sup>158</sup>

### 3. *conclusio*:

„Wenn ein leuchtenderes [Vermögen] gegen ein gleichförmiges Medium durch seinen Zuwachs an Quantität und nicht hinsichtlich der Stufe oder durch eine gleichförmige *rarefactio* des Mediums handelt, die Hindernisse weggelassen wurden, erzeugt es eine größere *latitudo* an *lumen* in dem fernen [Punkt] als in dem nahen [Punkt].“<sup>159</sup>

1. Korollar: „Ein leuchtendes [Vermögen], das hinsichtlich der Stufe und in der Quantität zugleich anwächst, handelt schneller gegen einen fernen [Punkt] als gegen einen nahen [Punkt].“<sup>160</sup>

2. Korollar: „Wenn ein leuchtendes [Vermögen] in der Quantität abnimmt oder ein gleichförmiges Medium gleichförmig sich verdichtet, wird das *lumen* in dem fernen [Punkt] schneller korrumpiert als in dem nahen [Punkt].“<sup>161</sup>

### 4. *conclusio*:

„Es steht fest, dass ein leuchtendes [Vermögen], das unverändert in der Quantität bleibt, bis ins Unendliche hinsichtlich der Stufe anwachsen kann, und dennoch [nur] stetig über einen gleichen Abstand handelt.“<sup>162</sup>

Korollar: „Wo auch immer ein leuchtendes [Vermögen] gegen ein gleichförmiges Medium handelt, dessen eine Hälfte, die unmittelbar zum handelnden [Vermögen] liegt, ausgedünnt wird, die andere [Hälfte] unverändert bleibt, und das leuchtende [Vermögen] in der Quantität verkleinert werde, so dass an dem Extremum des ausgedünnten Teils dieselbe Stufe an *lumen* bewahrt werde, wird an jedem Punkt unterhalb eines solchen [Punkts] stetig dieselbe Stufe an *lumen* bewahrt und an jedem [Punkt] darüber hinaus vermindert werden.“<sup>163</sup>

<sup>158</sup> [...] *cum luminosum augetur in gradu stante quantitate, medio uniformi, ceteris paribus, per totum medium, per quod ante crementum agebat, producit lumen uniforme tantum videlicet in punctum remotum sicut in quodlibet propinquius.* Thomas 1509, S. 231.

<sup>159</sup> [...] *luminosior[] age[n]s in med[i]um uniforme deductis impedimentis per sui crementum in quantitate et non in gradu aut per uniformem medii rarefactionem maiorem latitudinem luminis producit in remotum quam in propinquum.* Thomas 1509, S. 231.

<sup>160</sup> [...] *luminosum crescens in gradu et in quantitate simul velocius agit in remotum quam in propinquum.* Thomas 1509, S. 231.

<sup>161</sup> [...] *decescente luminoso in quantitate vel medio uniformi uniformiter se condensante velocius corrumpitur lumen in remotum quam in propinquum.* Thomas 1509, S. 231.

<sup>162</sup> [...] *stat luminosum invariatur in quant[it]ate in infinitum crescere in gradu, et tamen continuo agere per aequalem distantiam.* Thomas 1509, S. 231.

<sup>163</sup> [...] *ubicumque luminosum agit in medium uniforme, cuius una medietas immediata agenti rarefit, reliqua manente invariata, et luminosum minoratur in quantitate, ita quod ad extremum partis rarefactae idem gradus luminis conservetur, ad omnem punctum citra talem continuo idem gradus luminis conservabitur, et ad omnem ultra remittetur.* Thomas 1509, S. 231.

**5. conclusio:**

„Wenn leuchtende [Vermögen], die gleich intensiv und quantitativ sind, gegen gleichförmige Media handeln, die ungleich in der *raritas* sind, und die angegebenen Media gleichförmig ausgedünnt sind, eine unveränderte Quantität solcherart besteht, dass eine beliebige Stufe *lumen* in dem einem Medium so schnell bewegt werde wie die mit ihr in Verbindung stehende Stufe in dem anderen Medium, dann wird die *intensio* stetig schneller an den Punkten in dem dichteren Medium geschehen, in dem *lumen* über einen kleineren Abstand erzeugt wird, als bei den in Verbindung stehenden Punkten in dem dünneren Medium.“<sup>164</sup>

1. Korollar: „Wenn nämlich ein leuchtendes [Vermögen] gegen ein gleichförmiges Medium handelt und stetig in der Quantität anwächst, so dass stetig die Stufen des *lumen* gleichförmig an jedem Punkt des Mediums bewegt werden, an dem das *lumen* erhöht werden wird, wird es stetig immer langsamer erhöht werden.“<sup>165</sup>

2. Korollar: „Wenn irgendein Mensch stetig am mittleren Punkt der *latitudo* eines solchen *lumen* wäre, würde er stetig immer weniger von einem solchen *lumen* aufgewärmt werden, solange ein solches *lumen* begonnen hat, aufzuwärmen. Und er würde stetig immer weniger sehen. Die Hindernisse und Hilfen wurden ausgelassen.“<sup>166</sup>

**6. conclusio:**

„Wenn ein leuchtendes [Vermögen] gegen ein gleichförmiges Medium handelt, wird an jedem innen liegenden Punkt des Mediums dieselbe Stufe des *lumen* intensiv und extensiv bewahrt, wie wenn an dem Punkt das mit einer solchen Stufe gleichförmig leuchtende [Vermögen] an dem Punkt wäre, der mit ihm in Verbindung steht und der die gleiche Quantität wie das leuchtende [Vermögen] hat, das handelt.“<sup>167</sup>

*probatio*: „A sei ein leuchtendes [Vermögen], das mit der Stufe C eine *latitudo* an *lumen* von der Stufe C bis zu keiner Stufe [gegen ein Medium] handelt. Und D sei die Stufe, die um das Verhältnis F verminderter als C ist. Und B sei ein leuchtendes [Vermögen], das A quantitativ gleich ist, und dennoch um das Verhältnis F verminderter [ist]. Dann sage ich: Wenn B an dem Punkt aufgestellt werde, an dem die Stufe D ist, wird dieselbe Stufe bewahrt werden, die von A extensiv und intensiv bewahrt wird. Das wird so gezeigt: D ist um das Verhältnis F verminderter als C. Und die *latitudo* des *lumen* ist gleichförmig ungleichförmig. Daher ist D um das Verhältnis F weniger von keiner Stufe entfernt

<sup>164</sup> [...] *agentibus luminosis aequalibus intensive et quantitative in media uniformi[a], inaequalia in raritate et rarefientibus datis mediis uniformiter; invariata quantitate taliter, quod continuo quilibet gradus luminis in uno medio moveatur ita velociter sicut gradus correspondens in altero medio, tunc continuo velocius fiet intensio ad puncta in medio densiori, in quod lumen per minorem distantiam producitur, quam ad puncta correspondentia in medio rariori.* Thomas 1509, S. 231.

<sup>165</sup> [...] *quoniam luminoso agente in medium uniforme crescente continuo in quantitate, ita quod continuo gradus luminis moveantur uniformiter ad omnem punctum medii, ad quem lumen intendetur, continuo tardius et tardius intendetur.* Thomas 1509, S. 231.

<sup>166</sup> [...] *si continuo aliquis homo esset ad punctum medium latitudinis talis luminis, continuo minus [et] minus calefieret a tali lumine, dummodo tale lumen natum sit calefacere, et continuo minus et minus videret ceteris impedimentis et iuvamentis deductis.* Thomas 1509, S. 231.

<sup>167</sup> [...] *luminoso agente in medium uniforme ad omnem punctum intrinsecum medii conservatur idem gradus luminis intensive et extensive, sicut si ad illum punctum esset luminosum uniforme gradu tali puncto correspondente et aequalis quantitatis cum luminoso agente.* Thomas 1509, S. 231f.

als C. Diese Schlussfolgerung ist für den offensichtlich, der die Natur einer gleichförmig ungleichförmigen Qualität anblickt, die bei keiner Stufe begrenzt wird.<sup>168</sup>

Korollar: „Der Abstand, über den hinweg A handelt, ist um das Verhältnis F größer als der Abstand zwischen D und keiner Stufe des gesamten *lumen*, das von A erzeugt wird.“<sup>169</sup>

## Zur 2. *dubitatio*:

### 1. Teil der *definitio* der *difficultas actionis*:

„Das bedeutet nicht, dass die Schwierigkeit irgendeiner Aktion [nur] irgendwo ein handelndes [Vermögen] oder die Wirkung oder die Aktion eines handelnden [Vermögens ist]. Sie kann auch so bestimmt werden: ‚Die Schwierigkeit einer Aktion‘ ist eine Aktion, die wie ein Widerstand von einem handelnden [Vermögen] von einem endlichen Verhältnis aus erzeugt wird.“<sup>170</sup>

1. Korollar: „Daraus folgt, dass Gott keine Schwierigkeit einer Aktion erzeugt, außer wenn sie zufällig mit Kreaturen zusammen auftritt. Denn nichts widersteht zwei.“<sup>171</sup>

2. Korollar: „Es folgt zweitens, dass ein leuchtendes [Vermögen] keine Schwierigkeit einer Aktion schafft. Es handelt nicht wie ein Widerstand und ebenso auch nicht wie die *anima*, wenn man es wegen derselben *ratio* so versteht.“<sup>172</sup>

3. Korollar: „Es folgt drittens, dass die Schwierigkeit einer Aktion nicht von einem Verhältnis der Gleichheit stammt und auch nicht von einem kleinerer Ungleichheit. Denn keine Aktion wird durch ein dazwischen liegenden Verhältnis der Gleichheit oder kleinerer Ungleichheit erzeugt. Daher [gibt es] auch keine Schwierigkeit der Aktion, weil die Schwierigkeit einer Aktion eine Aktion ist.“<sup>173</sup>

4. Korollar: „Die Schwierigkeit einer Aktion darf nicht gemäß dem Vermögen des handelnden [Vermögens] gemäß dem letzten [Argument] ermittelt werden. Dann würde fol-

<sup>168</sup> [...] *sit A luminosum gradu C agens latitudinem luminis a C gradu usque ad non gradum, sitque D gradus in F proportione remissior C, et sit B luminosum aequale ipsi A, quantitative in F tamen proportione remissius, tunc dico, quod si B ponatur in puncto, in quo est D gradus, conservabitur idem gradus, qui conservatur ab A extensive et intensive. Quod sic ostenditur, quia D est in F proportione remissior ipso C, et latitudo luminis est uniformiter difformis, igitur D in F proport[i]one minus distat a non gradu quam C. Patet haec consequentia aspicienti naturam qualitatis uniformiter difformis ad non gradum terminatae.* Thomas 1509, S. 232.

<sup>169</sup> [...] *distantia, per quam agit A, est in F proportione maior quam distantia inter D et non gradum totius luminis producti ab A.* Thomas 1509, S. 232.

<sup>170</sup> [...] *non est, quod difficultas actionis ali[b]i quam agens vel effectus sive actio ipsius agentis, potest autem sic definiri: difficultas actionis est actio, quae producitur cum resistantia ab agente a finita proportione.* Thomas 1509, S. 232.

<sup>171</sup> *Ex hoc sequitur, quod deus non producit difficultatem actionis, nisi ut forte concurrat cum creaturis, quia nihil duo resistit.* Thomas 1509, S. 232.

<sup>172</sup> *Sequitur secundo luminosum non facere difficultatem actionis, quia non agit cum resistantia, item nec anima intelligendo propter eandem rationem.* Thomas 1509, S. 232.

<sup>173</sup> *Sequitur tertio difficultatem actionis non provenire a proportione aequalitatis nec minoris aequalitatis, nulla enim actio producitur mediante proportione aequalitatis aut minoris inaequalitatis, igitur nec difficultas actionis, cum difficultas actionis sit actio.* Thomas 1509, S. 232.

gen, dass es einen Gott [gibt], der zu einem Zeitpunkt mit Leichtigkeit beim Handeln handelt, vielmehr mit der größtmöglichen [Leichtigkeit]. Das ist absurd.<sup>174</sup>

## 2. Teil der *definitio der difficultas*:

„Und ich wundere mich über den Kalkulator, wie er nicht zugestehen wollte, dass die Schwierigkeit einer Aktion erhöht wird, wenn das Verhältnis verkleinert wird, weil es die Bezeichnung anzutragen scheint. Und niemals sah ich irgendeinen mit einer solchen Vehemenz, wenn er jene Bezeichnung benutzt. Ich nehme Paulus Venetus und ihn selbst davon aus. Ebenso sagt er, dass eine *facilitas* das Schwinden eines Vermögen kennzeichne. Aber in der Tat missbrauchte er den Term meistens. Denn die *facilitas* oder die *facultas* – was dasselbe ist – bezeichnet die *facilitas* oder die Fähigkeit zu handeln.<sup>175</sup> Und weiter: „Das Gegenteil dazu ist das Wort Schwierigkeit, quasi ohne *facultas* oder [nur] mit Mühe zu handeln. Daher ist schwierig, was nicht oder nur mit Mühe geschehen kann. Der Mantuaner [sagt:] Alles, was herausragt und so weiter, hat einen schwierigen Ursprung und langsamen Zuwachs. Und Vergilius [meint]: Zuerst sind die Erden schwierig und die Hügel übel.“<sup>176</sup>

### *conclusio responsiva*:

„Die Schwierigkeit einer Aktion muss nach der *parvitas* des Verhältnisses größerer Ungleichheit bemessen werden. Daher [gilt]: um wie viel das Verhältnis des handelnden [Vermögens] zu dem leidenden [Vermögen] kleiner ist, um so viel ist die Schwierigkeit der Aktion größer. Dem steht das Argument des Kalkulators und des Paulus Venetus nicht entgegen, die anführen, dass dann folgen würde, dass es von so großer Schwierigkeit wäre ein [Gewicht] von tausend Körnern zu tragen wie das [Gewicht] eines großen Mühlsteins, denn es ist ja nicht unpassend, vielmehr wahr in Hinblick auf das größere und kleinere Vermögen. Diese *conclusio* ist aus den Missbilligungen der anderen Verfahren, die Schwierigkeit einer Aktion zu berechnen, offensichtlich. Denn wenn man sie bekämpft, bleibt allein dieses als möglich übrig.“<sup>177</sup>

<sup>174</sup> [...] *difficultas actionis non est attendenda penes potentiam agentis secundum ultimum, quia tunc sequeretur deum agentem in instanti facultatem in agendo, immo maximam possibilem, quod est absurdum.* Thomas 1509, S. 232.

<sup>175</sup> *Et miror de cal[culatore], quomodo nolluit concedere difficultatem actionis intendi, cum diminuitur proportio, cum vocabulum illud videatur importare nec unquam vidi aliquem in tali significantia utentem illo vocabulo, Paulum Venetum et ipsum excipio. Item dicit facilitatem defectum potentiae consignificare. Sed profecto plurimum abusus est termino. Nam facilitas sive facultas, quod idem est, facilitatem sive potestatem agendi significat.* Thomas 1509, S. 232.

<sup>176</sup> *Huic contrarium est verbum difficultas, quasi non facultas sive labore operandi, inde difficile, quod non sive labore fieri potest. Mantuanus: omne, quod excellens et cetera, difficiles ortus incrementaque tarda habet. Et Vergilius: difficiles primum terrae collesque maligni.* Thomas 1509, S. 232.

<sup>177</sup> [...] *difficultas actionis mensuranda est penes parvitatem proportionis maioris inaequalitatis, ita quod quanto proportio agentis ad passum est minor, tanto difficultas actionis est maior. Nec obstat argumentum calculatoaris et Pauli Ve[neti] inferentium, quod tunc sequeretur, quod tantae difficultatis esset portare unum granum milli sicut unum magnum molare, quoniam illud non est inconveniens, immo verum respectu potentiae maioris et minoris. Haec conclusio ex improbationibus aliorum modorum commensurandae difficultatis actionis patet. Illis enim impugnatibus solus hic relinquitur possibilis.* Thomas 1509, S. 232.

**Zur 3. dubitatio:****conclusio responsiva:**

„Ein natürliches [Vermögen], das handelt, kann gleich schnell gegen einen fernen und einen nahen [Punkt] handeln.“<sup>178</sup> Alvarus Thomas betont, dass diese *conclusio* gegen die *opinionēs* von Peter von Mantua und Johannes von Casili ist.<sup>179</sup>

**argumentatio des Johannes von Casili:**

„Es gebe ein erleidendes [Vermögen], das so aufgestellt ist, dass durch dich das handelnde [Vermögen] D gleich schnell gegen seinen Punkt A, der näher ist, und [den Punkt] B, der ferner ist, handelt. Und es gebe das weniger handelnde [Vermögen] C, dessen Aktion gegen dasselben erleidende [Vermögen] bei dem Punkt A begrenzt wird, der so nah zu C wie zu D ist. Und C werde stetig vermehrt, bis es gleich D ist, so dass dennoch seine Aktion immer begrenzt wird bei keiner Stufe, bis seine Aktion zu dem Punkt B gelangt. Nachdem das dargelegt wurde, wird so argumentiert: C handelt stetig schneller gegen den nahen [Punkt] als gegen den fernen [Punkt], bis seine Aktion zu B gelangt. Und danach wird er stetig gegen den nahen [Punkt] A schneller handeln als gegen den fernen [Punkt] B. Und das [Vermögen], das stetig gegen den ganz und gar gleichen Widerstand handelt, wird D gleich manchmal sein. Die übrigen [Gegebenheiten] bleiben gleich. Daher handelt D stetig schneller gegen [den Punkt] A als gegen [den Punkt] B. Das ist das Gegenteil des Angegebenen. Die Schlussfolgerung ist mit dem Obersatz aus der Hypothese offensichtlich.“<sup>180</sup>

*replica* von Alvarus Thomas: „Zu dieser *ratio* antworte ich, indem ich bei dem angeführten Beispiel den Obersatz zugestehe und verneine, dass C stetig gegen den gleichen Widerstand des Widerstands handelt, gegen den D handelt. Denn es beginnt, wie C gegen ein solches erleidendes [Vermögen] zu handeln, weil es gemäß der Hypothese beginnt, stärker gegen den nahen [Punkt] als den fernen [Punkt] zu handeln. Das erleidende [Vermögen], gegen das C handelt, beginnt jetzt unähnlich dem zu sein, gegen den B begann, gleich schnell im Hinblick auf den nahen [Punkt] und den fernen [Punkt] zu handeln.“<sup>181</sup>

*replica* zu einer möglichen *obiectatio* der vorhergehenden *replica*: „Und wenn du es sagst, will ich, dass es mit draußen liegender Hilfe geschieht, und gestehe zu, dass das erleidende [Vermögen], gegen das C handelt, genau stetig so viel widersteht, wie das erleidende [Vermögen], gegen das D handelt. Und dann sage ich zu dem Argument, dass ich den Untersatz verneine, nämlich dass, wenn die *actio* von C zu B gelangt, C stetig schneller

<sup>178</sup> [...] *agens naturale potest aequ[e]lociter agere in remotum et propinquum*. Thomas 1509, S. 232.

<sup>179</sup> Vgl. Thomas 1509, S. 232.

<sup>180</sup> [...] *sit passum ita dispositum, ut per te agens D aequelociter agat in punctum eius A propinquiorem, et B remotiorem. Et sit C agens minus, cuius actio in idem passum terminetur ad A punctum, ita propinquum ipsi C sicut D. Et augeatur continuo C, quousque sit aequale ipsi D, ita tamen quod semper eius actio terminetur ad non gradum, quousque deveniat eius actio ad B punctum. Quo posito arguitur sic: C continuo aget velocius in propinquum quam in remotum, quousque actio eius deveniat ad B. Et deinde continuo aget in A propinquum velocius quam in B remotum, et erit aequale aliquando ipsi D agens continuo in aequalem resistantiam omnino ceteris paribus, igitur D continuo agit velocius in A quam in B, quod est oppositum dati, consequentia patet cum maiore ex hypothesisi*. Thomas 1509, S. 232.

<sup>181</sup> *Ad hanc rationem respondeo admissio casu concedendo maiorem et negando, quod C continuo agat in aequalem resistantiam resistantiae, in quam agit D, quia cum C incipit agere in tale passum, cum incipiat fortius agere in propinquum quam in remotum ex hypothesisi, iam illud pa[s]sum, in quod agit C, incipit esse dissimile illi, in quod D natum est aequelociter agere respectu propinqui et remoti*. Thomas 1509, S. 232.

gegen A als gegen B handeln wird. Vielmehr [ist es so, dass], wenn C gleich D wäre, es gleich gegen A und gegen B zu handeln beginnen wird. Es sei [denn], dass es manchmal stetig langsamer handeln würde. Denn wenn es zuerst gleich D ist, beginnt es das gleiche Verhältnis zu einen beliebigen Punkt zu haben. Denn es steht fest, dass Platon stetig über die Stunde hinweg schneller als Sokrates bewegt wird, und dennoch am Ende gleich bewegt wird. Und bei dem Beweis verneine ich die Schlussfolgerung: Stetig wird C näher zu A als zu B sein, und es hat stetig eine größere Hilfe aus dem Teil der Wirkung, die zu A erzeugt wurde, als zu B. Daher handelt C stetig schneller bei A als bei B. Denn so wie die Hilfe größer in Bezug auf A als auf B ist, so ist der Widerstand in Bezug auf B kleiner als in Bezug auf A. Und dem steht nicht entgegen, dass etwas an Widerstand stetig gleich an dem nahen [Punkt] und an dem fernen [Punkt] korrumpiert wird. Der Widerstand ist kleiner andem fernen [Punkt] als an dem nahen [Punkt], auch wenn derselbe Überhang von dem größeren [Verhältnis] und dem kleineren [Verhältnis] weggenommen wurde und so weiter. Dass der gesamte innen liegende Widerstand und auch der draußen liegende [Widerstand] zu einem beliebigen Punkt gleich sind, sei so, weil der innen liegende [Widerstand] ungleich ist.“<sup>182</sup>

Zur näheren Erklärung dieser *conclusio responsiva* der 3. *dubitatio* verweist Alvarus Thomas auf das 1. *notabile* dieser *quaestio*.<sup>183</sup>

### Zu den *argumenta ante oppositum* der gesamten *quaestio*

#### Zur 1. *ratio*:

„Zur ersten *ratio* wurde dort bis zur letzten *replica* geantwortet. Dazu antworte ich, indem ich das Angeführte zugestehe und die Falschheit des Nachsatzes verneine, wie es aus dem zweiten *notabile* offensichtlich ist.“<sup>184</sup>

#### Zur 2. *ratio*:

„Zur zweiten *ratio* wurde dort geantwortet bis zur letzten *replica*. Darauf antworte ich bei dem angeführten Beispiel, indem ich den Untersatz zugestehe. Und bei dem Beweis des Untersatzes verneine ich die Schlussfolgerung. Und wenn sie bewiesen wird, verneine ich, dass die gesamte Form von A zu einem feststehenden gegebenen Teil keine unendlichen gleichen [Teile] hat, die nicht kommunizieren. Die *ratio* ist, dass ein beliebiger [Teil] nämlich eine so große Form oder eine größere [Form] hat, als es die Form ist, die ein Verhältnis der Gleichheit zu dem Widerstand des leidenden [Vermögens] B hat, wie es feststeht, weil

<sup>182</sup> *Et si dicas, volo, quod iuvamime extrinseco fiat, quod continuo tantum resistat adaequate passum, in quod agit C, sicut passum, in q[u]od agit D, admitto illud, et tunc dico ad argumentum negando minorem, videlicet quod cum actio C devenerit ad B, continuo aget C velocius in A quam in B, immo cum C fuerit aequale ipsi D, incipiet agere qualiter ad A, et B esto, quod aliquando tardius continuo egerit. Nam cum primo est aequale ipsi D, incipit habere aequalem proportionem ad quolibet punctum. Stat enim Platonem continuo per horam velocius Socrate moveri, et tamen in fine aequaliter moveri, et ad probationem nego istam consequentiam: continuo erit C propinquius A quam B et continuo habebit maius iuvamen ex parte effectus producti ad A quam ad B, igitur continuo velocius agit C ad A quam ad B, quia sicut iuvame[n]tum est maius ad A quam ad B, ita resistentia est minor ad B quam ad A, nec obstat, quod continuo aequaliter corrumpitur de resistentia in propinquum et remotum, resistentia est minoris in remotum quam in propinquum, et quando idem excessus demptus est a maiori et minori et cetera, quia totalis resistentia intrinseca videlicet et extrinseca ad quodlibet punctum est aequalis, esto, quod intrinseca sit inaequalis.* Thomas 1509, S. 232.

<sup>183</sup> Vgl. Thomas 1509, S. 233.

<sup>184</sup> *Ad primam rationem responsum est ibi usque ad ultimam replicam, ad quam respondeo concedendo illatum et negand[o] falsitatem consequentis, ut patet ex secundo notabili.* Thomas 1509, S. 233.

es ja sonst nicht handeln könnte.<sup>185</sup> Bei der *confirmatio* verweist Alvarus Thomas auf das 3. *notabile*.<sup>186</sup>

### **Zur 3. ratio:**

Alvarus Thomas verweist auf die oben geführte Diskussion und stimmt der letzten *replica* zu. Und weiter heißt es: „Und das ist nicht unpassend, wie es offensichtlich ist aus der dritten *conclusio* des ersten Zweifels und der fünften *conclusio* mit dem ersten [Korollar] und dem zweiten Korollar. Füge denen in dem Beispiel zu, dass ein wässriges Auge, das bestens aufgestellt ist, [auch] ein Objekt nicht sieht, das ihm notwendigerweise mit einem um wie viel auch immer erhöhten *lumen* angenähert wurde.“<sup>187</sup>

### **Zur 4. ratio:**

„Zur vierten *ratio* wurde dort bis zur letzten *replica* geantwortet. Dazu antworte ich, indem ich das, was angeführt wird, zugestehe. Es ist nicht unpassend.“<sup>188</sup>

### **Zur 5. ratio:**

„Zur fünften *ratio* antworte ich, indem ich das angeführte zugestehe, wie es aus den *conclusiones* der Fragestellung offensichtlich ist, dass es zugestanden werden muss. Und ich verneine, dass es falsch ist.“<sup>189</sup>

### **Zur 6. ratio:**

Alvarus Thomas verweist auf die obengeführte Diskussion und verneint die letzte *sequela*.<sup>190</sup>

### **Zur 7. ratio:**

Hier verweist Alvarus Thomas auf die 2. *dubitatio*.<sup>191</sup>

## **Kapitel 3.4.2**

Das zweite Kapitel behandelt die *intensio et remissio formarum*.

<sup>185</sup> *Ad secundam rationem responsum est ibi usque ad ultimam replicam, ad quam respondeo admissio casu negando minorem. Et ad probationem minoris nego consequentiam, et cum probatur, nego, quod forma totalis ipsius A uni certae parti datae non habet infinitas aequales non communicantes, et ratio est, quia quaelibet habet tantam formam aut maiorem, quam sit forma habens proportionem aequalitatis ad resistantiam B passi, ut constat, quoniam alias non ageret.* Thomas 1509, S. 233.

<sup>186</sup> Vgl. Thomas 1509, S. 233.

<sup>187</sup> *Nec hoc est inconveniens, ut patet ex tertia conclusione primi dubii ex quinta conclusione cum primo et secundo correlariis, quibus adde in casu oculum aquile optime dispositum non videre obiectum sibi debite approximatum in quantocumque intenso lumine.* Thomas 1509, S. 233.

<sup>188</sup> *Ad quartam rationem responsum est ubi usque ad ultimam replicam, ad quam respondeo concedendo, quod infertur, nec illud est inconveniens.* Thomas 1509, S. 233.

<sup>189</sup> *Ad quintam rationem respondeo concedendo illatum, ut patet ex conclusionibus quaestionis illud esse concedendum, et nego, quod illud sit falsum.* Thomas 1509, S. 233.

<sup>190</sup> Vgl. Thomas 1509, S. 233.

<sup>191</sup> Vgl. Thomas 1509, S. 233.



**quaestio**

„Es wird nachgeforscht, ob eine Form erhöht werden kann.“<sup>192</sup>

**Die rationes****1. ratio:**

Die Form kann nicht erhöht werden.<sup>193</sup>

Und weiter in Form einer *sequela*: „Wenn eine Form erhöht werden könnte, würde das besonders durch die *depuratio* des Gegenteils geschehen. Aber der Nachsatz ist falsch. Daher [ist es auch] das, aus dem er folgt.“<sup>194</sup>

Alvarus Thomas empfiehlt: „Du wirst sprechen, indem du unterscheidest, dass irgendeine Form nicht durch die *depuratio* des Gegenteils erhöht wird. Entweder gibt es eine Form, die ein Gegenteil hat – und so wird es verneint – oder [es gibt nur eine Form], die kein Gegenteil hat – und so wird es zugestanden.“<sup>195</sup>

**replica:**

„Aber dagegen [kann gesagt werden], dass irgendeine Form, die ein Gegenteil hat, nämlich nicht durch eine *depuratio* des Gegenteils erhöht wird. Daher ist das keine Lösung.“<sup>196</sup>

Und weiter: „Ebenso wird eine Zustimmung zu irgendeiner *propositio* ohne eine *depuratio* von der Zustimmung zu seinem Gegenteil erhöht, weil die Zustimmung zu zwei Widersprüchen unmöglich damit zusammenpasst, wie weiter unten gesehen werden wird. Daher.“<sup>197</sup>

*confirmatio* in Form einer *sequela*: „Wenn eine Form so erhöht werden würde, würde folgen, dass die Wärme nicht erhöht werden kann, ohne dass zugleich in demselben Subjekt der Wärme die Kälte erhöht wird. Der Nachsatz ist falsch und gegen die Erfahrung. Daher [ist es auch] das, aus dem er folgt.“<sup>198</sup>

<sup>192</sup>[...] *quaeritur, an forma possit intendi*. Thomas 1509, S. 233.

<sup>193</sup>Vgl. Thomas 1509, S. 233.

<sup>194</sup>[...] *si forma posset intendi, hoc maxime fieret per contrarii depurationem, sed consequens est falsum, igitur illud, ex quo sequitur*. Thomas 1509, S. 233.

<sup>195</sup>*Dices distinguendo, quod aliqua forma non intendatur per contrarii depurationem, aut forma habens contrarium, et sic negatur, aut non habens contrarium, et sic conceditur*. Thomas 1509, S. 233.

<sup>196</sup>*Sed contra, quia aliqua forma habens contrarium non intenditur depuratione contrarii, igitur solutio nulla*. Thomas 1509, S. 233.

<sup>197</sup>*Item assensus alicuius propositionis intenditur absque depuratione assensus sui contradictorii, cum assensus duarum contradictoriarum impossibiliter se compatiuntur, ut inferius videbitur, igitur*. Thomas 1509, S. 233.

<sup>198</sup>[...] *si forma sic intenderetur, sequeretur non posse caliditatem intendi, quin simul in eiusdem caliditatis subiecto frigiditas intendatur. Consequens est falsum et contra experientiam, igitur illud, ex quo sequitur*. Thomas 1509, S. 233.

**2. ratio:**

„Wenn die Form erhöht werden könnte, würde sie meistens durch die Hinzufügung einer neuen Form erhöht werden. Die vorige [Form] bleibt wie der spätere [Form] penetrativ und unitiv. Aber der Nachsatz ist falsch. Daher [ist es auch] das, aus dem er folgt.“<sup>199</sup>

*confirmatio*: „Irgendeine Weiße ist angebbbar, die keine graduellen Teile hat – wie später gesehen werden wird. Daher ist keine beliebige Qualität erhöht in Bezug auf deine Wahrnehmung. Und daher wird die Form nicht durch die Hinzufügung einer neuen Form erhöht und so weiter. Ebenso wenn die Form durch die Hinzufügung einer neuen Form erhöht wird, erfolgt eine *penetratio* der Dimensionen. Das ist gegen den Philosophen im 4. [Buch] der Physik. Die *sequela* ist offensichtlich. Denn die zugefügte Form und die vorher in dem Körper dagewesene Form sind zwei Körper. Und durch dich werden sie bei der *intensio* penetrativ vereint. Daher.“<sup>200</sup>

**3. ratio in Form einer sequela:**

„Wenn die Form erhöht werden könnte, würde das besonders durch die stetige Sukzession einer immer anderen vollendeteren [Form] geschehen. Aber der Nachsatz ist falsch. Daher [ist es auch] das, aus dem er folgt.“<sup>201</sup>

**replica in Form einer sequela:**

„Aber dagegen [kann gesagt werden], dass dann nämlich in einem auf natürliche Weise möglichen Beispiel folgen würde: Irgendeine Wärme wird von irgendetwas korrumpiert und sie wird dennoch nicht von irgendetwas korrumpiert, das [derzeit] ist, und nicht von irgendetwas, das [vorher] war, und auch nicht [von irgendetwas], das sein wird. Der Nachsatz ist verwickelt. Denn wenn sie von irgendetwas korrumpiert wird, wird sie von irgendetwas korrumpiert, das ist oder war, wie es logisch feststeht. Daher gilt die Lösung nicht.“<sup>202</sup>

1. Korollar: „Und daraus folgt, dass irgendetwas korrumpiert wird, und dennoch nicht als partikulares Korruptivum von ihm bestimmt wird.“<sup>203</sup>

<sup>199</sup> [...] si forma posset intendi, maxime intenderetur per [n]ovae formae additionem priore manente cum posteriore penetrative et unitive, sed consequens est falsum, igitur illud, ex quo sequitur. Thomas 1509, S. 233.

<sup>200</sup> [...] dabilis est aliqua albedo non habens partes graduales, (ut postea videbitur), igitur non quaelibet qualitas est intensa ad sensum tuum, et ex hoc forma non intenditur per novae formae additionem et cetera. Item si forma intenditur per novae formae additionem et cetera, sequitur penetratio dimensionum, quod est contra philosophum 4. phys[icis]. Sequela patet, quia forma addita et forma praeexistens in corpore sunt duo corpora, et per te in intensione uniuntur penetrative, igitur. Thomas 1509, S. 234.

<sup>201</sup> [...] si forma posset intendi, hoc maxime fieret per continuam alterius et alterius perfectioris formae successionem, sed consequens est falsum, igitur illud, ex quo sequitur. Thomas 1509, S. 234.

<sup>202</sup> Sed contra, quia tunc sequeretur in casu naturaliter possibili aliquam caliditatem ab aliquo corrumpi, et tamen nec corrumpi ab aliquo, quod est, nec ab aliquo, qu[o]d fuit, nec, quod erit. Consequens implicat, quia si ab aliquo corrumpitur, ab aliquo, quod est vel fuit, corrumpitur, ut constat logico, igitur solutio nulla. Thomas 1509, S. 234.

<sup>203</sup> Ex quo sequitur, quod aliquid corrumpitur, et tamen non potest determiniri corruptivum eius particulare. Thomas 1509, S. 234.

2. Korollar: „Es folgt zweitens, dass die Wärme A von unendlichen Kälten korrumpiert wird, und dennoch nicht [die Wärme] A von unendlichen Kälten korrumpiert wird.“<sup>204</sup>

**replica in Form einer sequela:**

„Aber dagegen [kann gesagt werden], dass auf dieselbe Weise folgen würde, dass irgendetwas generiert wird, und zwar nicht von irgendetwas. Aber der Nachsatz scheint falsch, weil durch die natürliche *productio* eines beliebigen erzeugten *ens* ein partikularer Grund ein produktiver [Grund] ist. Daher ist es keine Lösung.“<sup>205</sup>

1. *confirmatio* in Form einer *sequela*: „Wenn die *intensio* geschehen würde durch eine stetige Sukzession einer immer anderen vollendeteren Form, würde folgen, dass ein *lumen* ein anderes *lumen* korrumpieren würde. Aber der Nachsatz ist falsch. Daher [ist es auch] das, aus dem er folgt.“<sup>206</sup>

**replica:**

„Aber dagegen [kann gesagt werden]: Denn wenn in ein leuchtetes Medium ein anderes leuchtender [Vermögen] wie Acht gelangt, erfassen wir ein vollendeteres und größeres *lumen*, als es das *lumen* des leuchtenden [Körpers] wie Acht ist. Daher wird das *lumen*, das von dem leuchtenden [Körper] wie 4 erzeugt wurde, nicht korrumpiert, sondern bleibt mit dem *lumen*, das von dem leuchtenden [Vermögen] wie Acht erzeugt wurde.“<sup>207</sup>

**replica:**

„Aber dagegen [kann gesagt werden], dass in dem Beispiel zwei Schatten leuchtender Körper sind. Daher gibt es dort zwei *lumina*, die vermindert sind. Und wenn folgerichtig das eine *lumen* ankommt, wird das andere nicht korrumpiert.“<sup>208</sup>

Und weiter: „Und wenn aus dem Teil, der dem leuchtenden [Körper] entgegengestellt wurde, ein anderer leuchtender Körper ist, wird der schattige Körper zwischen die leuchtenden [Körper] gestellt, und sogar das *lumen* desselben leuchtenden [Körpers] wird korrumpiert. Dennoch wird in jedem der beiden Media, in dem der Schatten hervorgerufen wird, ein *lumen* erzeugt, das von einem so großen leuchtenden [Körper] verkleinert wurde, (verkleinert – sage ich – und vermindert als in dem Medium, wo kein Schatten hervorgerufen wird), so dass in dem Medium, wo der Schatten hervorgerufen wird, der eine leuchtende [Körper] dem anderen leuchtenden [Körper] nicht hilft.“<sup>209</sup>

<sup>204</sup> *Sequitur secundo, quod A caliditas corrumpitur ab infinitis frigiditatibus, et tamen non ab infinitis frigiditatibus A corrumpitur.* Thomas 1509, S. 234.

<sup>205</sup> *Sed contra, quia eodem pacto sequeretur, quod aliquid generaretur et non ab aliquo, sed consequens videtur falsum, cum cuiuslibet entis producti productione naturali sit ca[usa] particularis productiva, igitur solutio nulla.* Thomas 1509, S. 234.

<sup>206</sup> *[...] si intensio fieret per continuam alterius et alterius formae perfectioris successionem, sequeretur, quod unum lumen corrumpere aliud lumen, sed consequens est falsum, igitur illud, ex quo sequitur.* Thomas 1509, S. 235.

<sup>207</sup> *Sed contra, quia in medio illuminato adveniente alio luminoso ut octo percipimus lumen perfectius et maius, quam sit lumen luminosi ut octo, igitur lumen productum a luminoso ut 4 non corrumpitur, sed manet cum lumine productum a luminoso ut octo.* Thomas 1509, S. 235.

<sup>208</sup> *Sed contra, quia in illo casu sunt duae umbrae duorum corporum luminosorum, igitur ibi sunt duo lumina remissa, et per consequens adveniente uno lumine aliud non corrumpitur.* Thomas 1509, S. 235.

<sup>209</sup> *Et si ex parte opposita luminoso sit aliud corpus luminosum, et corpus opacum interponatur illis luminosis, etiam lumen eiusdem luminosi corrumpitur. In utroque tamen medio, in quo causatur umbra, producitur*

**replica in Form einer sequela:**

„Aber dagegen [kann gesagt werden]: Wenn die Lösung eine gültige [Lösung] wäre, würde folgen, dass ein leuchtender Körper, der so klein wie möglich ist, ein *lumen* korrumpieren könnte, das von einem um irgendwieviel erhöhteren leuchtenden [Körper] erzeugt wurde. Aber der Nachsatz ist falsch. Daher [ist es auch] das, aus dem er folgt.“<sup>210</sup>

2. *confirmatio*: „Wenn eine *intensio* auf diese Weise geschehen würde, würde folgen, dass keine *intensio* eine Bewegung ist und auch nicht sein kann.“<sup>211</sup>

Und weiter: „Und man kann nicht sagen, dass eine Qualität durch die Bewegung unendlicher vorhergehender Qualitäten erworben wird. Denn solche können durch dich nicht eine Qualität zusammensetzen oder zusammengesetzt haben. Und sie waren nicht stetig. Daher kann nicht eine Bewegung von ihnen eher sein als die eines Menschen oder eines Pferdes.“<sup>212</sup>

**4. ratio in Form einer sequela:**

„Wenn eine Form erhöht werden könnte, wäre das besonders durch eine immer größere *radicatio* in dem Subjekt. Aber der Nachsatz ist falsch. Daher [ist es auch] das, aus dem er folgt.“<sup>213</sup> Und weiter: „Wenn die Form erhöht wird, wird entweder irgendetwas in ihr erzeugt, oder in ihrem Subjekt oder nichts. Wenn die zweite [Möglichkeit eintritt], folgt, dass sie nicht erhöht wird oder vollendeter wird, wie es feststeht. Wenn die erste [Möglichkeit eintritt], ist sie entweder von derselben *species* wie die Form oder nicht. Wenn sie nicht von derselben *species* ist, würde folgen, dass zwei *accidentia* derselben *species* in demselben Subjekt wären. Das ist gegen den Philosophen im fünften [Buch] der Metaphysik und gegen die [Philosophen], die diese *positio* halten.“<sup>214</sup>

Und weiter: „Denn bei dieser *opinio* stellt man sich vor, dass eine beliebige Form und etwas beliebiges Zusammengesetztes zu haben auch *essentia* ist. Obwohl eine Form nicht essential vollendeter sein kann als eine andere [Form] derselben *species*, bewirkt sie den-

---

*lumen diminutum ab uno tantum luminoso, (diminutum – inquam – et remissius quam in medio, ubi non causatur umbra) eo, quod in medio, ubi causatur umbra, unum luminosum alterum non iuvat.* Thomas 1509, S. 235.

<sup>210</sup>*Sed contra, quia si solutio esset bona, sequeretur, quod quantumcumque parvum luminosum corrumpere-  
ret lumen productum a quantumcumque luminoso intensiori, sed consequens est falsum, igitur illud, ex quo  
sequitur.* Thomas 1509, S. 235.

<sup>211</sup>*[...] si intensio fieret eo modo, sequeretur nullam intensionem esse motum nec esse posse.* Thomas 1509, S. 235.

<sup>212</sup>*Nec valet dicere, quod illa qualitas acquiritur per motum infinitarum qualitatum praecedentium, quia tales  
non componunt nec composuerunt unam qualitatem per se nec fuerunt continuae, igitur earum non potuit  
esse unus motus potius quam unius hominis et unius equi.* Thomas 1509, S. 235.

<sup>213</sup>*[...] si forma posset intendi, hoc maxime esset per maiorem et maiorem radicationem in subiecto, sed  
consequens est falsum, igitur illud, ex quo sequitur.* Thomas 1509, S. 235.

<sup>214</sup>*[...] vel quando forma intenditur, aliquid producitur in ea vel in subiecto eius vel nihil, si secundum,  
sequitur, quod ipsa non intenditur vel efficitur perfectius, ut constat. Si primum, vel illud est eiusdem speciei  
cum forma vel non, si est eiusdem speciei, iam sequitur, quod duo accidentia eiusdem speciei essent in eodem  
subiecto, quod est contra philosophum quinto methaphysices et contra tenentes hanc positionem.* Thomas  
1509, S. 235.

noch, akzidental vollendeter und erhöhter zu sein durch den Erwerb einer immer vollenderen [Form].<sup>215</sup>

**replica:**

„Aber dagegen [kann gesagt werden], dass eine akzidentale Form zu haben, eine Akzidenz ist. Und stetig wird es durch dich geschaffen, vollendeter zu sein, wenn eine akzidentale Form erhöht wird. Also folgt, dass das Selbstsein erhöht wird, und zwar nach dieser *opinio* nicht durch eine Hinzufügung. Also geschieht es durch den Erwerb des Vollendeterseins zu dem Selbstsein. Das ist falsch, weil so ein *processus* bis ins Unendliche bei den verschiedenen [Teilen] der *species* [geschieht], wenn irgendeine Form erhöht wird.“<sup>216</sup>

**replica:**

„Aber dagegen [kann gesagt werden]: Wenn die Form durch einen stetigen Erwerb einer immer anderen [Form], die vollendeter ist, erhöht wird, folgt, dass in einer wie auch immer kleinen Zeit der *intensio* unendliche *entitates* von der erhöhenden Form erzeugt werden. Das ist unmöglich, weil eine geschaffene, endliche *virtus* nicht unendliche [Dinge] in einer endlichen Zeit erzeugt, unendliche [Dinge] freilich, von denen ein beliebiges vollendeter sei als eins, das [vorher] ausgezeichnet wurde.“<sup>217</sup>

1. *confirmatio* in Form einer *sequela*: „Dann würde folgen, dass eine erhöhte Form zu sein eine andere *species* habe, als es die von weniger erhöhter Form zu sein ist. Das ist falsch.“<sup>218</sup> Und weiter: „Und es gilt nicht zu sagen, dass das Vollendetersein schließlich nicht essential, sondern akzidental ist. Dann würde folgen, dass es erwirkt werden könnte, dass von verminderterer Weiße zu sein so vollendet ist wie von erhöhterer Weiße zu sein, und zwar nur durch eine *intensio*. Also folgt, dass das Selbstsein erhöht werden kann. Das ist gegen die *opinio* und [gleich] dem kurz vorher zurückgewiesenen [Argument].“<sup>219</sup>

Und weiter: „Und es gilt erneut nicht zu sagen, dass das Eine zu sein akzidental vollendeter ist als das Andere zu sein, und dass es nicht vollendeter sein kann. Denn dann würde folgen, dass irgendwelche zwei [Dinge] derselben *species* angegeben werden könnten, von denen das Eine durch kein Vermögen so akzidental vollendet sein kann wie das Andere, und von denen keins weniger akzidental vollendet sein kann, als es ist, und auch nicht

<sup>215</sup> *Imaginatür enim haec opinio quamlibet formam et quodlibet compositum habere esse et essentiam. Et quamvis una forma non potest esse perfectior altera eiusdem speciei essentialiter, tamen efficitur perfectior accidentaliter et intensior per acquisitionem perfectioris et perfectioris esse.* Thomas 1509, S. 235.

<sup>216</sup> *Sed contra, quia illud esse formae accidentaliter est accidens, et continuo per te efficitur illud esse perfectius, quando forma accidentaliter intenditur, ergo sequitur, quod ipsum esse intenditur et non per additionem secundum hanc opinionem, ergo fit per acquisitionem perfectioris esse ipsi esse, quod est falsum, cum sic esset processus in infinitum in differentibus specie[i], cum aliqua forma intenditur.* Thomas 1509, S. 235.

<sup>217</sup> *Sed contra, quia si forma intenditur per continuam acquisitionem alterius et alterius esse perfectioris, sequitur, quod in quantulumcumque parvo tempore intensio infinitae entitates producuntur a forma intendente, quod est impossibile, quia virtus creata et finita non potest producere infinita in tempore finito, infinita quidem, quorum quodlibet uno signato sit perfectius.* Thomas 1509, S. 235.

<sup>218</sup> [...] *tunc sequeretur, quod forma intensior haberet esse alterius speciei ab esse formae minus intensae, quod est falsum.* Thomas 1509, S. 235.

<sup>219</sup> *Nec valet dicere, quod est perfectius non tamen essentialiter, sed accidentaliter, quia tunc sequeretur, quod posse[t] effici esse remissioris albedinis ita perfectum sicut esse intensioris, et hoc non nisi per intensio[n]em, ergo sequitur, quod ipsum esse posset intendi, quod est contra opinionem et paulo ante improbatum.* Thomas 1509, S. 235f.

mehr. Das ist ersichtlicherweise falsch. Denn wenn es so wäre, wäre die Vollendung jetzt nicht akzidental bei ihm.“<sup>220</sup>

2. *confirmatio* in Form einer *sequela*: „Zweitens wird es bestätigt, weil dann folgen würde, dass eine Weiße von unendlicher *remissio* angebbar ist. Der Nachsatz ist falsch. Daher [ist es auch] das, aus dem er folgt.“<sup>221</sup>

### 5. *argumentum in oppositum*

Als *argumentum in oppositum* verweist Alvarus Thomas nur auf die *communis schola philosophorum*, ohne zu erläutern, wen oder was er darunter versteht.<sup>222</sup>

#### Die *solutio* dieser *quaestio*

Die *solutio* dieser *quaestio* beginnt mit drei *notabilia*.

##### 1. *notabile*:

##### *species* der Form:

„Daher ist eine Form etwas Vierfaches: Eine ist nämlich nur erhöht, eine [ist] nur ausgedehnt, eine [ist] erhöht und ausgedehnt zugleich, und eine [ist] weder erhöht noch ausgedehnt.“<sup>223</sup>

Es folgen drei *opinioniones* zur *intensio formarum*:

##### 1. *opinio* nach Duns Scotus und den Nominalisten:

„Die Form wird durch die Hinzufügung einer Stufe um eine Stufe erhöht. Keine Form ist eine erhöhte [Form], wenn sich nicht mehrere Teile darin unitiv penetrieren. Wenn zum Beispiel irgendetwas in irgendeinem früheren Teil einer Zeit erwärmt wird, wird irgendeine Wärme in das, das erwärmt wird, induziert. Und in einem späteren Teil der Zeit wird irgendeine andere [Wärme] induziert, die die vorher dagewesene [Wärme] penetriert und mit ihr vereinigt wird und eine erhöhte Qualität aufstellt.“<sup>224</sup>

<sup>220</sup> *Nec valet iterum dicere, quod unum esse est perfectius altero accidentaliter, et non potest esse perfectius, quia tunc sequeretur, quod darentur aliqua duo eiusdem speciei, quorum unum per nullam potentiam posset esse ita perfectum accidentaliter sicut reliquum, et quorum neutrum posse[t] esse minus perfectum accidentaliter, quam sit, nec magis, quod est manifeste falsum. Si enim sic esset, iam illa perfectio non esset ei accidentaliter.* Thomas 1509, S. 236.

<sup>221</sup> *Confirmatur secundo, quia tunc sequeretur, quod dabilis esset albedo infinitae remissionis, sed consequens est falsum, igitur illud, ex quo sequitur.* Thomas 1509, S. 236.

<sup>222</sup> Vgl. Thomas 1509, S. 236.

<sup>223</sup> *Unde quadruplex est forma, intensa tantum videlicet, extensa tantum, intensa et extensa simul et nec intensa nec extensa.* Thomas 1509, S. 236.

<sup>224</sup> [...] *forma intenditur per additionem gradus ad gradum, nullaque forma est intensa, nisi in ea plures partes se penetrent unitive, ut cum aliquid calefit in aliqua parte temporis priori, introducitur aliqua caliditas in illud, quod calefit, et in parte posteriori temporis introducitur aliqua alia, quae praeexistentem penetrat et cum ea unitur et unam qualitatem intensiorem constituit.* Thomas 1509, S. 236.

## 2. *opinio* nach Walther Burley:

„Keine Form hat Teile, die sich unitiv penetrieren. Vielmehr ist sie graduell unteilbar.“<sup>225</sup>  
 Und dazu: „Deswegen gesteht Burley zu, dass keine Qualität erhöht ist, obwohl sie das Subjekt, dem eine erhöhte innewohnt, bestimmt. Daraus folgt, dass nach dieser *opinio* die zwei Glieder jener vorgeschlagenen Teilung zurückgewiesen werden müssen. Nach dieser *opinio* sind sie nicht bestimmbar.“<sup>226</sup>

## 3. *opinio* nach Thomas von Aquin:

„Keine Form wird penetrativ und unitiv erhöht durch die Hinzufügung eines Teils zu einem Teil an demselben Platz, sondern genau genommen durch eine größere *radicatio* in dem Subjekt.“<sup>227</sup>

### Zur *forma intensa* gemäß der 1. *opinio*:

„Gemäß der ersten *opinio* ist eine erhöhte Form die, die mehrere Stufen oder Teile derselben *species* wie sie penetrativ und unitiv hat. Ein beliebiger Teil dieser Stufen hat mehrere Stufen penetrativ und unitiv. Eine Stufe aber ist eine feststehende *portio* oder ein Teil einer erhöhten Qualität, aus der mit einer anderen [Qualität], die sich unitiv und penetrativ verhalten, eine erhöhte Qualität zu entstehen begann. Schließlich wird irgendwann eine Stufe als gesamte Qualität erfasst, so wie sie erfasst wird, wenn wir sagen: Ich lege dar, dass in einem Subjekt ein Fuß die höchste Stufe der Wärme habe. Daher ist die *latitudo* einer Qualität dasselbe wie eine erhöhte Qualität. Ein Realist würde dennoch sagen, dass eine Stufe etwas Unteilbares ist, das die erhöhten Teile einer Qualität, die sich penetrativ und unitiv verhalten, andauern lässt. Und meistens nutzen die Nominalisten und die Kalkulatoren die Stufen, die so angenommen werden; etwa um sich kurz auszudrücken, wenn sie sagen: Es werde ein Punkt ausgezeichnet, an dem die vierte Stufe sei und so weiter. Und daher ist ersichtlich, was keine Stufe sei. Daher ist keine Stufe der Form eine *privatio* einer solchen Form, das bedeutet, ein Subjekt, das von einer solchen Form beraubt wird. Denn [Scotus] nimmt an, indem er keine Stufen irgendeiner Form für das Subjekt konnotiert, das einer solchen Form beraubt werden. Daher ist eine erhöhte Form nach dieser *opinio* nur eine erhöhter Form, von der ein beliebiger Teil penetrativ und unitiv mit einem beliebigen anderen [Teil] verbunden wird.“<sup>228</sup>

<sup>225</sup> [...] *nulla forma habet partes se penetrantes unitive. Immo quaelibet est indivisibilis gradualiter.* Thomas 1509, S. 236.

<sup>226</sup> *Quapropter concedit ipse Burleus nullam qualitatem esse intensam, quam[vis] subiectum, cui inhaeret intensum, denominet. Ex quo infertur, quod secundum hanc opinionem duo membra illius divisionis praepositae sunt reiicienda. Nec secundum hanc opinionem sunt definienda.* Thomas 1509, S. 236.

<sup>227</sup> [...] *nulla forma intenditur per additionem partis ad partem in eodem situ penetrative et unitive, sed dumtaxat i[n]tenditur per maiorem radicationem in subiecto.* Thomas 1509, S. 236.

<sup>228</sup> *Secundum primam opinionem forma intensa est illa, quae habet plures gradus sive partes eiusdem speciei cum ipsa penetrative et unitive, quorum graduum quaelibet pars habet plures gradus penetrative et unitive. Gradus autem est certa portio sive pars qualitatis intensae, ex qua cum alia unitive et penetrative se habentibus nata est constitui qualitas intensior. Aliquando tamen capitur gradus pro ipsa totali qualitate, sicut capitur, cum dicimus: pono, quod in subiecto pedale sit gradus summus caliditatis. Unde latitudo qualitatis idem est, quod ipsa qualitas intensa. Realis tamen diceret, quod gradus est quoddam indivisibile continuans partes intensivas qualitatis penetrative et unitive se habentes. Et plerumque nominales et calculatores utuntur gradibus sic sumptis. Forte propter breviloquium, cum dicunt, signetur punctus, in quo sit gradus quartus et cetera. Et hinc apparet, quid sit non gradus. Unde non gradus formae est privatio talis formae, hoc est subiectum privatum tali forma. Supponit enim non gradus alicuius formae pro subiecto connotando,*

1. Korollar: „Und es folgt nicht daraus, dass die Quantität des Körpers von Christus bei dem Sakrament des Altars nur eine erhöhte Form ist. (Es gelte, dass die Quantität von dem, wie häufig eine Sache sei, unterschieden wird.) Denn obwohl ein beliebiger Teil von ihr den anderen [Teil] penetriert, wird er dennoch nicht mit einem beliebigen [Teil] vereinigt. Und wenn denn nach Scotus dort kein Abstand der *situatio* ist, gibt es dennoch einen Abstand der *continuatio*. Diesen Abstand der *continuatio* nennt Scotus Position, die ein Abstand einer Quantität ist, und ohne den eine Quantität nicht sein kann [gemäß] dem 4. [Buch] der *sententiae* in der 1., 9. und 10. *dispositio*. Eine Form, die nur ausgedehnt ist, ist eine teilbare Form, die nicht erhöht ist, wie die substantiale Form eines Esels. Aber eine Form, die ausgedehnte und zugleich erhöht ist, ist die [Form], die penetrativ und unitiv mehrere Stufen oder Teile derselben *species* wie sie hat. Ein beliebiger Teil dieser Stufen hat mehrere Stufen penetrativ und unitiv und kein beliebiger Teil der Form wird mit irgendeinem Teil vereinigt, wie die Weiße, die Wärme und jede Qualität nämlich, die körperlich bleibt. Eine Form, die weder erhöht noch ausgedehnt ist, ist eine einfach unteilbare Form wie die rationale *anima*. Aus der *definitio* der erhöhten und zugleich ausgedehnten Form folgt, dass eine erhöhte und ausgedehnte Qualität angebbar ist, von der nur eine Hälfte ausgedehnt ist.“<sup>229</sup>

2. Korollar: „Irgendeine Qualität ist erhöht. Eine Hälfte von ihr ist nur ausgedehnt, die andere aber nur erhöht. (Ich spreche über die Hälften einer *entitas* der Form.) Das wird durch das vorige festgehaltene Beispiel bewiesen. Dem werde hinzugefügt, dass eine so große *entitas* der Form in einem nicht erhöhten Fuß ist, wie in einem erhöhten Fuß ist. Und die Qualität, die in dem erhöhten Fuß ist, wird bis zu keinem Irgendwievielten vermindert, und alle Teile von ihr penetrieren sich unitiv.“<sup>230</sup>

### Zur *forma intensa* gemäß der 2. *opinio*:

„Aber nach der *opinio* von Burley wird eine ausgedehnte Form auf dieselbe Weise bestimmt wie bei der vorigen *opinio* und ebenso die Form, die weder erhöht noch ausgedehnt ist.“<sup>231</sup>

---

*quod privetur tali forma. Forma igitur intensa tantum secundum hanc opinionem est forma intensa, cuius quaelibet pars cuilibet alteri continuatur penetrative et unitive.* Thomas 1509, S. 236.

<sup>229</sup> *Nec ex hoc sequitur quantitatem corporis Christi in sacramento altaris (esto, quod distinguatur ipsa quantitas a re quanta) esse formam intensam tantum. Quamvis enim quaelibet pars eius quamlibet aliam penetret, non tamen cuilibet unitur. Et si enim ibi secundum Scotum non sit distantia situationis, est tamen distantia continuationis. Hanc distantiam continuationis appellat Scotus positionem, quae est d[istanti]a quantitatis, sine qua quantitas non potest esse, in 4. sen[tentiarum] dis[positione] 10., 9., prima. Forma autem extensa tantum est forma divisibilis non intensa ut forma substantialis asini. Forma vero intensa et extensa simul est illa, quae habet plures gradus sive partes eiusdem speciei cum ipsa penetrative et unitive, quorum graduum quaelibet pars habet plures gradus penetrative et unitive, et non quaelibet pars illius formae, cuilibet alteri unitur, ut albedo, caliditas et videlicet omnis qualitas permanens corporalis. Forma autem non intensa neque extensa est forma indivisibilis simpliciter ut anima rationalis. Ex definitione formae intensae et extensae simul sequitur, quod dabilis est qualitas intensa et extensa, cuius una medietas est extensa tantum.* Thomas 1509, S. 236.

<sup>230</sup> [...] aliqua qualitas est intensa, et una eius medietas est extensa tantum, reliqua vero intensa tantum, (et loquor de medietatibus entitatis formae.) Probatur priori casu retento, hoc addito, quod tanta entitas ipsius formae sit in pedali non intenso, quanta est in pedali intenso, et reducatur qualitas existens in pedali intenso ad non quantum omnibus partibus eius se penetrantibus unitive. Thomas 1509, S. 236.

<sup>231</sup> *Sed secundum opinionem Burlei forma extensa eodem modo definitur sicut apud priorem opinionem, et similiter forma nec intensa nec extensa.* Thomas 1509, S. 236.



**Zur *forma intensa* gemäß der 3. *opinio*:**

„Aber nach der *opinio* des seligen Thomas ist eine erhöhte Form nur eine unteilbare Form, die extensiv begann, immer mehr in dem Subjekt radikariert zu werden, wie das Wissen, die *virtus* und so weiter. Eine ausgedehnte Form aber ist nur eine teilbare Form, die ausgedehnt begann, immer mehr in dem Subjekt radikariert zu werden, wie die Eigenschaft einer Quantität, die von einem Subjekt gemäß dieser *opinio* unterschieden wird: Die Vaterschaft, die Sohnheit und so [weiter] bei den restlichen Formen, die nicht immer mehr aufnehmen können. Eine Form, die zugleich erhöht und ausgedehnt ist, ist eine Form, die begann, durch eine Bewegung immer mehr in einem Subjekt radikariert zu werden, und die einen Teil außerhalb eines Teils hat, wie die Weiße, die Wärme und so weiter. Eine Form, die weder ausgedehnt noch erhöht ist, ist eine substantiale unteilbare Form. Aber eine substantiale Form ist die, aus der wie die erste Materie die *substantia* gebildet wird. Aber eine akzidentale Form ist diejenige, aus der und aus ihrem Subjekt nicht die *substantia* gebildet wird, sondern ein *ens* durch eine Akzidenz.“<sup>232</sup>

**2. *notabile*:*****definitio* der *intensio* nach Richard Swineshead:**

„Eine *intensio* wird als zweifach aufgefasst: Auf die erste Weise als eine dazwischen liegende *alteratio*, durch die eine Qualität erworben wird. Wenn man so spricht, ist die *intensio* eine Bewegung, wie das, was in der vorhergehenden *quaestio* über Bewegung gesagt wurde. Auf die zweite Weise wird *intensio* eine Qualität genannt, durch die – wenn sie dazwischen liegt – irgendetwas erhöht ist. Und es kann eine dritte Weise zugefügt werden, gemäß der die *intensio* eine Bewegung genannt wird, durch die eine Qualität oder ein Subjekt erhöhter wird.“<sup>233</sup>

Und weiter: „Daher muss es beachtet werden, dass es einen Unterschied zwischen der Bewegung einer *intensio* und der Bewegung einer *alteratio* oder zwischen einer *intensio* nach der ersten Weise oder der dritten [Weise] gibt, und es ebenso eine Unterscheidung zwischen den Geschwindigkeiten der Bewegungen gibt. Denn die Geschwindigkeit einer *alteratio* wird ermittelt – wie im vorhergehenden Kapitel gesagt wurde – gemäß dem Erwerb einer größeren Qualität. Sie bestimmt das Subjekt entweder mehr oder weniger. Aber die Geschwindigkeit der *intensio* auf die dritte Weise wird ermittelt gemäß dem sukzessiven Erwerb einer größeren *denominatio*.“<sup>234</sup>

<sup>232</sup> *Secundum vero opinionem beati Thomae forma intensa tantum est forma indivisibilis extensive nata magis et magis radicari in subiecto ut scientia, virtus et cetera. Forma vero extensa tantum est forma divisibilis extensive non nata magis et magis radicari in subiecto ut quantitatis, quae a subiecto distinguitur secundum hanc opinionem, paternitas, filiatio et sic de residuis formis non suscipientibus magis et minus. Forma intensa et extensa simul est forma nata per motum magis et magis radicari in subiecto habens partem extra partem ut albedo, caliditas et cetera. Forma nec extensa nec intensa est forma substantialis indivisibilis. Est autem forma substantialis, ex qua cum materia prima constituitur substantia. Sed forma accidentalis est illa, ex qua et suo subiecto non constituitur substantia, sed ens per accidens.* Thomas 1509, S. 236.

<sup>233</sup> [...] *intensio capitur dupliciter. Primo modo pro alteratione mediante, qua qualitas acquiritur, et sic loquendo, intensio est motus, de quo motu dictum est in quaestione praecedenti. Secundo modo dicitur i[n]tensio qualitas mediante, qua aliquid est intensum. Et potest addi tertius modus, quo dicitur intensio motus, quo qualitas aut subiectum efficitur intensius.* Thomas 1509, S. 236f.

<sup>234</sup> [...] *unde advertendum est, quod differentia est inter motum intensionis et motum alterationis sive inter intensionem primo modo et tertio [modo], et consimiliter discrimen est inter illorum motuum velocitates. Nam velocitas alterationis attenditur – ut dictum est praecedenti capite – penes maioris qualitatis acquisi-*

1. Korollar: „Daraus folgt, dass diese zwei Terme ‚Bewegung einer *alteratio*‘ oder ‚Bewegung des Erwerbs einer Qualität‘ und ‚Bewegung der *intensio*‘ auf die dritte Weise Terme sind, die sich nicht aufeinander beziehen.“<sup>235</sup> Und weiter: „Ebenso kann irgendein Subjekt erhöht werden und auf keine Weise alteriert werden, wie es dargestellt wurde, [so] dass eine Hälfte eines Fußes weiß wie 8, und die andere [Hälfte] schwarz wie 8 ist, und die schwarze Hälfte sukzessiv ausgedünnt wird, indem sie keine Qualität erwirbt. Die andere Hälfte ruht.“<sup>236</sup>

2. Korollar: „Zweitens folgt, dass irgendein [Körper] stetig sukzessiv in Bezug auf die Wärme alteriert wird, und er stetig in der Wärme vermindert wird oder weniger warm wird.“<sup>237</sup>

3. Korollar: „Es steht fest, dass irgendein [Körper] bis ins Unendliche schnell Wärme in einer Stunde erwirbt. Und in derselben Stunde wird er bis ins Unendliche schnell weniger warm.“<sup>238</sup>

Dazu: „Aber gemäß der *opinio* des feinsinnigen Doktors und der Nominalisten kann die Qualität und sogar ein Subjekt zweifach durch eine *rarefactio* erhöht werden, nämlich entweder als Verdichtung durch den Erwerb von Stufen oder durch die *remissio* des Gegenteils.“<sup>239</sup> Und weiter: „So kommt es, dass der Begriff ‚*intensio*‘ auf die dritte Weise nicht gut so bestimmt wird: Eine *intensio* ist eine sukzessive Hinzufügung einer Stufe zu einer Stufe, wenn die spätere [Form] unitiv die frühere [Form] penetriert. Denn öfter geschieht es ohne irgendeine Hinzufügung, aber mit Hilfe der Verdichtung des verminderten Teils oder der *rarefactio* der erhöhteren [Teils], nachdem die Weise jetzt dargestellt wurde. Denn dann wird ein solches Subjekt sukzessiv mehr von einer Qualität bestimmt, die stetig immer mehr auf dieselbe Weise erhöht wurde. Daher wird es dir ein Zeichen sein, und Vertrauen schaffen, dass die *intensio* nach der 3. Weise ein sukzessiver Erwerb irgendeiner Qualität von immer größerer *denominatio* genannt wurde.“<sup>240</sup>

---

*tionem, sive magis denominet subiectum sive minus. Sed velocitas intensionis tertio modo attenditur penes successivam acquisitionem maioris denominationis.* Thomas 1509, S. 237.

<sup>235</sup> *Ex quo sequitur, quod isti duo termini „motus alterationis“ sive „motus acquisitionis qualitatis“ et „motus intensionis“ tertio [modo] sunt termini impertinentes.* Thomas 1509, S. 237.

<sup>236</sup> *Item potest aliquod subiectum intendi et nullo pacto alterari ut posito, quod unius pedalis una medietas sit alba ut 8, et alia nigra ut 8, et rarefiat medietas nigra successive nullam qualitatem acquirendo, quiescente altera medietate.* Thomas 1509, S. 237.

<sup>237</sup> *Sequitur secundo aliquid continuo successive alterari ad caliditatem et ipsum continuo remitti in caliditate sive effici minus calidum.* Thomas 1509, S. 237.

<sup>238</sup> *[...] stat aliquid in infinitum velociter acquirere caliditatem in hora et in eadem hora in infinitum velociter effici minus calidum.* Thomas 1509, S. 237.

<sup>239</sup> *Potest autem qualitas secundum opinionem doctoris subtilis et nominalium et etiam subiectum dupliciter intendi per rarefactionem, videlicet aut condensationem et per acquisitionem graduum aut remissionem contrarii.* Thomas 1509, S. 237.

<sup>240</sup> *Nascitur inde intensionem tertio modo non bene sic definiri: intensio est successiva additio gradus ad gradum posteriore priorem unitive penetrante. Fit enim saepius nulla additione facta, sed adiutorio condensationis partis remissioris aut rarefactoris intensioris modo iam exposito. Tunc enim subiectum successive magis tale denominatur a qualitate continuo magis et magis eodem [modo] intensa. Hoc igitur tibi signum erit fide[m] faciet intensione[m] 3. modo dictam esse successivam alicuius qualitatis maioris et maioris denominationis acquisitionem.* Thomas 1509, S. 237.

**3. notabile:**

Alvarus Thomas hält es für wichtig, drei *conclusiones* darzustellen, auf denen die *opinio* von Burley beruht.

**1. conclusio:**

„Bei jeder Bewegung in Bezug auf die Form wird irgendetwas Neues erworben, das Form oder Teil einer Form ist.“<sup>241</sup>

**2. conclusio:**

„Durch jede Bewegung in Bezug auf eine Form wird die gesamte vorhergehende Form korrumpiert, von der sie durch sich [selbst] bewegt wird. Und eine gänzlich neue Form wird erworben, von der nichts vorher da war.“<sup>242</sup>

Korollar: „Zwischen jeder Weiße und einer beliebigen anderen weniger vollendeten [Weiße] liegen unendliche Weißen, von denen keine gleich vollendet wie die andere ist.“<sup>243</sup>

**3. conclusio:**

„Keine Form wird erhöht oder vermindert, sondern ein Subjekt wird erhöht und vermindert gemäß der Form, so dass die Form das ist, gemäß dem ein Subjekt erhöht oder vermindert wird.“<sup>244</sup>

1. Korollar: „In der Zeit der *alteratio* ist zu einem beliebigen Zeitpunkt eine immer andere gesamte Form da, von der nichts vorher da war. Und eine solche Form dauert genau den Zeitpunkt an, obwohl eine beliebige über die Zeit andauern könnte, wenn die *alteratio* aussetzt.“<sup>245</sup>

2. Korollar: „Bei den unteilbaren [Dingen] einer Qualität derselben *species* ist eins essential vollendeter als das andere, so dass zwei angegeben werden könnten, von denen das eine so vollendeter als das andere ist, weil sie nicht gleich vollendet sein können.“<sup>246</sup>

3. Korollar: „Es ist nicht möglich, von einer weniger vollendeten Wärme zu einer vollenderen [Wärme] in genau demselben Subjekt überzutreten, außer es tritt über alle mittleren

<sup>241</sup> [...] *in omni motu ad formam acquiritur aliquid novi, quod est forma vel pars formae.* Thomas 1509, S. 237.

<sup>242</sup> [...] *per omnem motum ad formam corrumpitur tota forma praecedens, a qua est per se motus, et acquiritur una forma totaliter nova, cuius nihil praefuit.* Thomas 1509, S. 237.

<sup>243</sup> [...] *inter omnem albedinem et quamvis aliam minus perfectam mediant infinitae albedines, quarum nulla est aequae perfecta cum reliqua.* Thomas 1509, S. 238.

<sup>244</sup> [...] *nulla forma intenditur aut remittitur, sed subiectum intenditur et remittitur secundum formam, ita quod forma est illud, secundum quod subiectum intenditur aut remittitur.* Thomas 1509, S. 238.

<sup>245</sup> [...] *in tempore alterationis in quolibet instanti est alia et alia forma totalis, cuius nihil praefuit, et talis forma durat praecise per instans, quamvis possit durare per tempus cessante alteratione.* Thomas 1509, 234.

<sup>246</sup> [...] *in individuis eiusdem speciei qualitatis unum est perfectius altero essentialiter, ita quod dantur duo, quorum unum ita est perfectius altero, quod non possunt esse aequae perfecta.* Thomas 1509, S. 238.

Qualitäten in derselben *species*, und zwar natürlich, weil sonst das Subjekt nicht sukzessiv in Bezug auf die Qualität bewegt würde.<sup>247</sup>

4. Korollar: „Eines der Gegenteile erzeugt durch sich das andere, gleichwie nichtsdestoweniger ein Term, der letztendlich nicht beabsichtigt wurde.“<sup>248</sup>

5. Korollar: „Eine Qualität wird durch eine folgende Bewegung korrumpiert. Und sie wird von keiner korrumpiert, [jedenfalls] nicht von irgendwelchen endlichen, sondern von unendlichen [Bewegungen].“<sup>249</sup>

6. Korollar: „Irgendeine Qualität wird von keiner [Bewegung] unmittelbar generiert, und [zwar jedenfalls] nicht von irgendwelchen endlichen, sondern von unendlichen [Bewegungen].“<sup>250</sup>

7. Korollar: „Irgendeine Qualität erzeugt sich essential und spezifisch als eine vollendere Qualität durch eine gleichlautende *generatio* und korrumpiert sich als vollendetere [Qualität].“<sup>251</sup>

8. Korollar: „In Bezug auf eine Qualität ist das keine Bewegung, die keine Qualität ist, (wie die Nominalisten sagen), oder wird in der Qualität begründet, (wie die Realisten sagen). Aber gut [definiert] ist die Bewegung, die ein Subjekt ist oder in ihm begründet wird.“<sup>252</sup>

**nota:**

Dem folgt eine *nota* von Alvarus Thomas, auch wenn bei Walter Burley eins der Gegenteile das andere selbst erzeuge, was nicht notwendig sei.<sup>253</sup> Und er führt fort: „Denn wenn gefragt wird, von wem die Kälte des Wassers bei der *remissio* der Kälte erzeugt wird, wenn Feuer gegen das Wasser handelt, sage ich, dass sie von dem Wasser erzeugt wird oder von seiner Natur, nämlich dass eine natürliche Ordnung bei der *productio* der Qualitäten dem dient.“<sup>254</sup>

<sup>247</sup> [...] *non est possibile transire a caliditate minus perfecta ad perfectiorem in eodem subiecto adaequate, nisi transeundo per omnes qualitates medias in eadem specie, et hoc naturaliter, quia alias subiectum non moveretur successive ad qualitatem.* Thomas 1509, S. 238.

<sup>248</sup> [...] *unum contrarium producit per se reliquum, tamquam tamen terminum non ultimate intentum.* Thomas 1509, S. 238.

<sup>249</sup> [...] *qualitas corrumpitur per motum sequentem, et a nullo corrumpitur nec ab aliquibus finitis, sed ab infinitis.* Thomas 1509, S. 238.

<sup>250</sup> [...] *aliqua qualitas a nullo generatur immediate nec ab aliquibus finitis, sed ab infinitis.* Thomas 1509, S. 238.

<sup>251</sup> [...] *aliqua qualitas producit qualitatem perfectiorem se essentialiter et specificè generatione aequivoca, et etiam corrumpit perfectiorem se.* Thomas 1509, S. 238.

<sup>252</sup> [...] *ad qualitatem non est motus, qui sit ipsa qualitas, (ut dicunt nominales), vel fundatur in ipsa qualitate, (ut dicunt reales), sed bene est motus, qui est ipsum subiectum vel fundatur in illo.* Thomas 1509, S. 238.

<sup>253</sup> Vgl. Thomas 1509, S. 238.

<sup>254</sup> *Cum enim quaeritur, a quo producitur frigiditas ipsius aquae in remissione frigiditatis, quando ig[n]is agit in aquam, dico, quod producitur ab ipsa aqua vel ab ipsa natura, videlicet ut servetur ordo naturalis in productione qualitatum.* Thomas 1509, S. 238.

1. Korollar: „Wenn die Wärme über irgendein gesamtes Subjekt handelt, korrumpiert es plötzlich die gesamte Kälte des Subjekts.“<sup>255</sup>
2. Korollar: „Eine Wärme korrumpiert manchmal eine größere Kälte oder eine vollendere [Kälte] in einem fernen [Körper] wie in einem nahen [Körper].“<sup>256</sup>
3. Korollar: „Irgendeine endliche Wärme, die von einem endlichen Verhältnis aus in einer wie auch immer kleinen Zeit der *alteratio* handelt, korrumpiert unendliche, gesamte Kälten.“<sup>257</sup>
4. Korollar: „Stetig wird bei der Bewegung einer *alteratio* der letzte Zeitpunkt des Seins einer andauernden Sache angegeben. Vielmehr ist derselbe Zeitpunkt der erste [Zeitpunkt] und der letzte [Zeitpunkt] des Seins.“<sup>258</sup>
5. Korollar: „Irgendein handelndes [Vermögen] korrumpiert seinen Widerstand plötzlich, gegen den es dennoch von einem endlichen Verhältnis aus handelt.“<sup>259</sup> Dieses Korollar scheint Alvarus Thomas „wunderlich“.<sup>260</sup>
6. Korollar: „Eine Qualität kann eine Qualität derselben *species* korrumpieren.“<sup>261</sup>
7. Korollar: „Wenn Gott unendliche Wärmen penetrativ in demselben Subjekt anlegen würde, würde aus diesen nicht eine Wärme resultieren und sie könnte nicht intensiv resultieren. Denn dann könnte jetzt eine Form durch die Hinzufügung einer Stufe zu einer Stufe erhöht werden, was diese Position verneint.“<sup>262</sup>
8. Korollar: „8. folgt, dass Burley seinen Traktat, der über die *intensio* und *remissio* der Formen geschrieben wurde, nicht passend bezeichnet hat.“<sup>263</sup>

<sup>255</sup> [...] *cum caliditas agit per totum aliquod subiectum, subito corrumpit totam frigiditatem subiecti.* Thomas 1509, S. 238.

<sup>256</sup> [...] *aliquando caliditas maiorem frigiditatem sive perfectiorem corrumpit in remotum quam in propinquum.* Thomas 1509, S. 238.

<sup>257</sup> [...] *aliqua caliditas finita agens a finita proportione in quantocumque parvo tempore alterationis infinitas frigiditates totales corrumpit.* Thomas 1509, S. 238.

<sup>258</sup> [...] *continuo in motu alterationis datur ultimum instans esse rei permanentis, immo idem instans est primum esse et ultimum esse.* Thomas 1509, S. 238.

<sup>259</sup> [...] *aliquod agens corrumpit suam resistantiam subito, in quam tamen agit a finita proportione.* Thomas 1509, S. 238.

<sup>260</sup> Thomas 1509, S. 238.

<sup>261</sup> [...] *qualitas corrumpit qualitatem eiusdem speciei.* Thomas 1509, S. 238.

<sup>262</sup> [...] *si deus poneret infinitas caliditates penetrative in eodem subiecto, ex his non resultaret una caliditas nec resultare posset intensive, quia iam tunc aliqua forma posse[t] intendi per additionem gradus ad gradum, quod haec positio negat.* Thomas 1509, S. 238.

<sup>263</sup> *Sequitur 8. Burleum non convenienter inscripsisse tractatum suum in scriptum de intensione et remissione formarum.* Thomas 1509, S. 238.

#### 4. *notabile* zur 3. *opinio* von Thomas von Aquin:

Einleitung: „Viertens muss bemerkt werden, wenn man die *opinio* des seligen Thomas berührt, dass eine beliebige Form unterschieden wird von ihrem Sein, weil freilich Sein bedeutet eine *existentia* zu haben.“<sup>264</sup>

##### *definitio* von *essentiae esse*:

„Eine *essentia* zu haben ist dasselbe wie die Form.“<sup>265</sup>

Und weiter: „Daher begann nach dieser *opinio* eine beliebige Form unendliches Sein zu haben, von denen stetig eins vollendeter als das andere ist. Und wie eine akzidentale Form halte, ‚vollendeter in einem Subjekt zu sein‘, so wird es [gemäß dieser *opinio*] ‚mehr in einem Subjekt radikariert werden‘ genannt. Und das bedeutet, was diese *opinio* zu sagen beabsichtigt, wenn er sagt, dass die Form durch eine größere *radicatio* in dem Subjekt erhöht wird. Und so kann der Begriff ‚*intensio* der Form‘ gemäß dieser Position [folgendermaßen] bestimmt werden: Sie ist eine stetig immer größere *radicatio*, die sukzessiv in einem Subjekt [geschieht]. Das bedeutet, dass die *intensio* der Form ein stetiger und sukzessiver Erwerb eines immer vollendeter Seins ist. Denn bei einer irgendwie auch immer kleinen *intensio* oder *alteratio* erwirbt die Form in ihrem Kompositum oder sie verliert unendliches Sein. Denn zu einem beliebigen innen liegenden Zeitpunkt der *intensio* hat sie immer vollendeter zu sein. Das bedeutet, dass das Ihrige erhöht wird. Und niemals bleiben zwei zugleich bestehen. Und auf dieselbe Weise muss man es sich gemäß dieser *opinio* bei der *corruptio* und der *generatio* dieser Sein vorstellen, wie bei der *generatio* und der *corruptio* der Form bei einer Bewegung der *alteratio* gemäß der *opinio* von Burley.“<sup>266</sup>

1. Korollar: „Aus dieser *opinio* folgt erstens, dass ‚die Form erhöht zu werden‘ nicht bedeutet, dass sie irgendeine Stufe erwirbt oder essential vollendeter wird, sondern es bedeutet, dass sie stetig immer vollendeter zu sein strebt. Das zu sein wird von dem unterschieden.“<sup>267</sup>

2. Korollar: „Zweitens folgt, dass keine erhöhbare Form sukzessiv erzeugt wird, sondern plötzlich. Trotzdem wird sie [auch] sukzessiv erhöht. Ich spreche nicht über die sukzessive *productio* gemäß der *extensio*.“<sup>268</sup>

<sup>264</sup> *Notandum est quarto tangendo opinionem beati Thomae, quod quaelibet forma distinguitur a suo esse, quodquidem esse vocatur esse existentiae.* Thomas 1509, S. 238.

<sup>265</sup> *Esse vero essentiae est idem cum ipsa forma.* Thomas 1509, S. 238.

<sup>266</sup> *Unde secundum hanc opinionem quaelibet forma est nata habere infinita esse, q[u]oru[m] continuo unum est perfectius altero, et quanto forma accidentalis habet „perfectius esse“ in subiecto, tantum dicitur „magis radicari“ in subiecto. Et hoc est, quod intendit haec opinio dicere, cum dicit formam intendi per maiorem radicationem in subiecto. Et sic potest definiri secundum hanc positionem intensio formae, quod ipsa est continuo maior et maior radicatio in subiecto successiva, id est, intensio formae est continu[a] et successiva acquisitio perfectioris et perfectioris esse, in quantumcumque enim parva intensione sive alteratione ipsa forma infinita esse acquirit in suo composito et deperdit, in quolibet enim instanti intrinseco intensionis habet perfectius et perfectius esse, quia hoc est suum intendi, et nunquam duo esse manent simul. Et eodem modo imaginandum est de corruptione et generatione istorum esse secundum hanc opinionem sicut de generatione et corruptione formae in motu alterationis secundum opinionem Burlei.* Thomas 1509, S. 238f.

<sup>267</sup> *Ex hac opinione sequitur primo, quod formam intendi non est ipsam aliquem gradum acquirere aut effici essentialiter perfectiorem, sed est ipsam continuo habere perfectius et perfectius esse, quod esse ab e[a] distinguitur.* Thomas 1509, S. 239.

<sup>268</sup> *Sequitur secundo, quod nulla forma intensibilis successive producitur, sed subito, successive tamen intenditur. Non loquor de successiva productione secundum extensionem.* Thomas 1509, S. 239.

3. Korollar: „Es folgt drittens, dass Sokrates durch seine erste Handlung von [seinen] verdienstvollen [Handlungen] seine gesamte Seligkeit verdient, die er haben wird, und durch die folgenden verdienstvollen Handlungen verdient er allein vollendeter von solcher Seligkeit zu sein.“<sup>269</sup> Und weiter: „Das Korollar ist offensichtlich: Durch die folgenden Handlungen erhöht Sokrates den Verdienst, und durch die nachfolgende [Handlung] verdient er, stetig eine Seligkeit vollendeteren Seins zu haben, aber er verdient die gesamte *essentia* der Seligkeit durch das erste Werk von den verdienstvollen [Werken].“<sup>270</sup>

Verweis auf Robert Holkot: „Das ist das, dass Robertus Holkot in seiner ersten Fragestellung sagen wollte, wenn er sagte, dass die erste Handlung von den verdienstvollen [Handlungen] bei weitem verdienstvoller ist als irgendeine folgende [Handlung], wie viel vollendet auch immer sie sein mag. Durch keine folgende [Handlung] verdient der Mensch Schönheit, sondern verdient nur vollendeter zu sein von dieser Schönheit. Das zu sein wird real von der Schönheit unterschieden.“<sup>271</sup>

4. Korollar: „Wenn irgendein warmes Subjekt durch eine *alteratio* wärmer ist, [wird] der Term, von dem die Wärme stammt, und der Term, auf den sich dieselbe Wärme bezieht, [unterschieden], aber [sie liegen] dennoch innerhalb des vollendeter Seins.“<sup>272</sup>

5. Korollar: „Wenn eine Form beginnt, von keiner Stufe erhöht zu werden, beginnt sie plötzlich zu sein. Und keine zu sein beginnt plötzlich eine zu sein, allerdings [gilt]: Wenn irgendein Sein gegeben wurde, hätte sie ein bis ins Unendliche unvollendetes Sein, obwohl sie beginnt, etwas zu sein zu erhalten.“<sup>273</sup>

6. Korollar: „Es folgt sechstens, dass Sokrates keine *caritas* durch die Handlung verdient, die der ersten [Handlung] folgt, sondern er verdient allein durch eine *intensio* der Qualität. Diese *intensio* ist freilich nichts anderes als etwas an immer vollendeteren Seins zu erhalten, während die *caritas* ganz und gar dieselbe bleibt.“<sup>274</sup>

7. Korollar: „Es folgt siebentens, dass eine substantiale Form nicht erhöht wird. Diese Kapriole beweist das Korollar folgendermaßen: Wenn die Form eines Esels erhöht werden würde, ist es notwendig, dass ihr Sein korrumpiert wird, aber bei der *corruptio* ihres Seins folgt die *corruptio* des Esels, und bei der *corruptio* des Esels erfolgt die *corruptio* der

<sup>269</sup> *Sequitur tertio, quod Socrates per primum actum suum meritorium meretur totam beatitudinem, quam habebit, et per sequentes actus meritorios solum meretur perfectius esse talis beatitudinis.* Thomas 1509, S. 239.

<sup>270</sup> *Patet hoc correlarium, quia per sequentes actus Socrates intendit meritum, et per consequens continuo meretur habere beatitudinem sub perfectiori esse, sed totam essentiam beatitudinis per primum opus meritorium meruit.* Thomas 1509, S. 239.

<sup>271</sup> *Et hoc est, quod voluit dicere Robertus Holkot in sua prima quaestione, quando dixit, quod primus actus meritorius est longe magis meritorius quam aliquis sequens, quantumcumque perfectus sit, quia per nullum sequentem homo meretur beatitudinem, sed meretur esse perfectius ipsius beatitudinis, quod quidem esse distinguitur realiter ad ipsa beatitudine.* Thomas 1509, S. 239.

<sup>272</sup> *[...] cum aliquod subiectum calidum sit magis calidum per alterationem, terminus, a quo est ipsa caliditas, et terminus, ad quem est eadem caliditas, sed tamen sub perfectiori esse.* Thomas 1509, S. 239.

<sup>273</sup> *[...] cum forma incipit intendi a non gradu, ipsa incipit subito esse, et nullum esse incipit subito habere, immo quocumque esse dato in infinitum imperfectius habuit, quamvis incipiat habere aliquod esse.* Thomas 1509, S. 239.

<sup>274</sup> *Sequitur sexto, quod Socrates nullam caritatem per actum sequentem primum meretur, sed solum meretur intensionem illius qualitatis, quae quidem intensio non est nisi habere perfectius et perfectius esse manente eadem caritate omnino.* Thomas 1509, S. 239.

Form des Esels. Und folgerichtig folgt, dass sie nichts an vollendeter Sein erwirbt und folgerichtig nicht erhöht wird. Denn das ist die *ratio*, die er auszeichnet. Ich antworte mit Gegenargumenten. Daher gilt, dass die substantiale Form nicht erhöht wird, weil gemäß [Holkot] und auch gemäß dem seligen Thomas die substantiale Form vollendetes Sein haben kann, als sie es hat. Das würde bedeuten, dass die Materie besser aufgestellt werden würde, oder wie ich eher in Bezug auf ihre *intensio* sage, wenn dargelegt wurde, dass die Form vom Anfang der *productio* der Form her in einer besser aufgestellten Materie erzeugt werden würde.<sup>275</sup>

### **replica in Form einer sequela:**

„Aber dagegen argumentiere ich so: Denn wenn das wahr wäre, würde folgen, dass eine rationale *anima* natürlicherweise erhöht werden kann. Aber der Nachsatz ist falsch.“<sup>276</sup>

### **replica:**

„Aber dazu würde der selige Thomas sagen, dass er das nicht zugesteht, dass die angeborene *complexio* in eine andere bessere [*complexio*] mutiert werden könnte oder eine schlechtere [*complexio*], wie viele der Mediziner es halten, und keine mutierte *complexio* mutiert das Sein. Und so weicht das Argument [aus].“<sup>277</sup> Und weiter mit einem Korollar: „Indem ich es nichtsdestoweniger übernatürlich nenne, lege ich ein solches Korollar dar. Gemäß diesem Weg gilt es, was mir aus dieser *positio* zu folgen scheint: Eine substantiale Form kann erhöht werden.“<sup>278</sup>

### **conclusio:**

„Eine körperliche substantiale Form kann erhöht werden.“<sup>279</sup>

## **Die dubitationes**

### **1. dubitatio:**

„Zuerst wird bezweifelt, ob von einer beliebigen Form, die sukzessiv erworben wird, der erste Zeitpunkt ihres Seins angegeben werden kann.“<sup>280</sup>

<sup>275</sup> *Sequitur septimo, quod forma substantialis non intenditur. Hoc correlarium probat sic capreolus, quia si forma asini intenderetur, oportet eius esse corrumpi, sed ad corruptionem esse ipsius sequitur corruptio asini, et ad corruptionem ipsius asini sequitur corruptio formae ipsius asini, et ex consequenti sequitur ipsam non acquirere perfectius esse et per consequens non intendi. Et haec est ratio, quam assignat, respondeo argumentis contrarii, quare est, quod forma substantialis non intenditur, cum secundum eum et etiam beatus Thomam forma substantialis possit habere perfectius esse, quam habet, esto, quod materia melius disponatur vel. ut magis loquar ad eorum intensionem posito, quod a principio productionis formae ipsa forma fuerit producta in materia melius disposita. Thomas 1509, S. 239.*

<sup>276</sup> *Sed contra hoc sic argumentor; quia si hoc esset verum, sequeretur animam rationalem naturaliter posse intendi, sed consequens est falsum. Thomas 1509, S. 239.*

<sup>277</sup> *Sed ad hoc diceret beatus Thomas non admittendo, quod complexio innata possit mutari in alteram meliorem aut peiorem, ut multi medicorum tenent, nec aliqua complexio mutata mutat esse, et sic cessat argumentum. Thomas 1509, S. 239.*

<sup>278</sup> *Nihilominus supernaturaliter loquendo pono tale correlarium, secundum hanc viam id est, quod mihi videtur sequi ex hac positione: forma substantialis potest intendi. Thomas 1509, S. 239.*

<sup>279</sup> *[...] forma substantialis corporea potest intendi. Thomas 1509, S. 239.*

<sup>280</sup> *Dubitatur primo, utrum cuiuslibet formae, quae successive acquiritur, datur primum instans sui esse. Thomas 1509, S. 239.*



**2. dubitatio:**

„Zweitens wird angezweifelt, ob das, was sukzessiv erwärmt wird, entweder durch irgendeine Qualität qualifiziert wird und sukzessiv beginnt, erwärmt zu werden oder ein solches zu sein, oder beginnen kann, ein solches zu sein.“<sup>281</sup>

**3. dubitatio:**

„Drittens wird bezweifelt, ob irgendeine natürliche Sache natürlicherweise genau den Zeitpunkt andauern kann.“<sup>282</sup>

**4. dubitatio:**

„Viertens wird bezweifelt, ob eine Kreatur wahrscheinlich ist, auf keine Weise zu einem Zeitpunkt handeln zu können.“<sup>283</sup>

**5. dubitatio:**

„Fünftens wird bezweifelt, ob Gott einen Engel unmittelbar nach einem anderen [Engel] erzeugen kann, und wie viele er unmittelbar erzeugen kann.“<sup>284</sup>

**Zur 1. dubitatio:****1. ratio mit exemplum:**

„Beim ersten Zweifel wird argumentiert, dass [von einer beliebigen Form, die sukzessiv erworben wird, der erste Zeitpunkt des Seins] nicht [angegeben werden kann]. Und ich lege dar, dass die mögliche Weiße A in einer zukünftigen Stunde auf die Weise erworben wird, so dass der erste verhältnismäßige Teil im ersten verhältnismäßigen Teil der Stunde erworben wird, und [dass] im zweiten [Teil der Stunde] der zweite [Teil] erworben werde, und [dass] im dritten [Teil der Stunde] der dritte [Teil] erworben werde und folgerichtig so weiter, dennoch solcherart, dass – solange der zweite [Teil] sukzessiv erworben wird – der erste [Teil] genau korrumpiert wird, und dass – solange der dritte [Teil] erworben wird – der zweite [Teil] korrumpiert wird und nicht von ihm von Neuem erworben werde.“<sup>285</sup> Und weiter: „Und dazu, dass irgendetwas, das sukzessiv erzeugt wurde, den ersten Zeitpunkt seines Seins habe, ist es notwendig, dass etwas in irgendeinem Zeitpunkt ist oder irgendwann sein wird.“<sup>286</sup>

<sup>281</sup> *Dubitatur secundo, utrum id, quod successive calefit, vel aliqua qualitate qualificatur, successive incipit calefieri aut esse tale, vel potest incipere esse tale.* Thomas 1509, S. 239.

<sup>282</sup> *Dubitatur tertio, utrum aliqua res naturalis potest naturaliter praecise per instans durare.* Thomas 1509, S. 239.

<sup>283</sup> *Dubitatur quarto, utrum probabile sit creatura nullo modo posse agere in instanti.* Thomas 1509, S. 239.

<sup>284</sup> *Dubitatur quinto, utrum deus potest producere unum angelum immediate post alium et quot immediate potest producere.* Thomas 1509, S. 239.

<sup>285</sup> *Ad primum dubium arguitur, quod non, et pono, quod albedo A possibilis acquiratur illa hora futura isto modo, ita quod prima pars proportionalis acquiratur in prima parte proportionali horae, et in secunda acquiratur secunda, et in tertia acquiratur tertia et sic consequenter, taliter tamen quod, dum acquiratur secunda successive, corrumpatur adaequate prima et, dum acquiratur tertia, corrumpatur secunda, et nihil eius denuo acquiratur.* Thomas 1509, S. 239f.

<sup>286</sup> *Et ad h[oc], quod aliquid successive productum habeat primum instans sui esse, oportet, quod illud sit in aliquo instanti, vel aliquando erit.* Thomas 1509, S. 240.

*replica*: „Aber dagegen [kann gesagt werden], dass nämlich gültig daraus folgt: Diese Weiße wird erzeugt werden. Also wird diese Weiße, die es ist oder sein wird, erzeugt werden. Und daraus folgt, dass die Weiße ist oder sein wird.“<sup>287</sup>

Korollar: „Denn daraus folgt, dass die Weiße niemals sein wird, weil sie niemals alle Teile zugleich haben wird. Und es folgt, dass sie sein wird. Denn es wird dargelegt, dass die Weiße in einer zukünftigen Stunde so erzeugt werde, wie der erste verhältnismäßige Teil von ihr im ersten verhältnismäßigen Teil der Stunde erzeugt werde und so weiter.“<sup>288</sup>

*replica*: „Aber dagegen lege ich dar, dass die Weiße über zehn Jahre hinweg sei und in einer zukünftigen Stunde ihre Teile auf die Weise erzeugt werden und korrumpiert werden wie in dem vorigen Beispiel. Dann wird die Weiße in einer zukünftigen Stunde erzeugt werden, wenn ein beliebiger verhältnismäßiger Teil von ihr erzeugt wird, und dennoch wird [die Weiße] dieser *productio* nicht einen ersten Zeitpunkt ihres Seins haben, und zwar nicht am Ende dieser Stunde und nicht davor, wie es bewiesen wurde. Daher der Vorschlag. Und ich will nicht sagen, dass nichts erzeugt werden kann, ohne dass irgendwann alle seine Teile zugleich sind. Denn die Zeit und der Ton und die Stimme (gemäß den Nominalisten) werden erzeugt und haben dennoch niemals alle ihre Teile zugleich und sie es können auch nicht.“<sup>289</sup>

## 2. ratio:

„Zweitens wird zu demselben so argumentiert: Ich lege dar, dass Sokrates beginnt, von keiner Stufe in einer zukünftigen Stunde alteriert werden, so dass er in dem ersten verhältnismäßigen Teil 2 Stufen an Weiße erwirbt, und im zweiten [Teil] eine [Stufe], und im dritten [Teil] eine halbe [Stufe] und so bis zum Ende. Und so bliebe Sokrates nicht am Endpunkt der Stunde, sondern seine Weiße bliebe.“<sup>290</sup>

*replica*: „Aber dagegen [kann gesagt werden], dass ein beliebiger verhältnismäßiger Teil von ihm vor dem Ende der Stunde erworben sein wird. Wenn der eine [Teil] erworben sein wird, wird der andere [Teil] nicht korrumpiert. Also wird die Weiße vor dem Ende der Stunde erworben.“<sup>291</sup>

<sup>287</sup>*Sed contra, quia bene sequitur, haec albedo producetur, ergo haec albedo, quae est vel erit, producetur, et ex hoc sequitur, quod haec albedo est vel erit.* Thomas 1509, S. 240.

<sup>288</sup>*Ex eo enim sequitur, quod illa albedo nunquam erit, cum numque habebit omnes suas partes simul, et sequitur, quod erit, quia ponitur, quod illa albedo ita producat in hora futura, quam prima pars proportionalis eius producat in prima parte proportionali horae et cetera.* Thomas 1509, S. 240.

<sup>289</sup>*Sed contra pono, quod illa albedo sit p[er] decem annos, et in hora futura partes eius eo modo producantur et corrumpantur sicut in priori casu. Tunc illa albedo producet in hora futura, cum quaelibet pars eius proportionalis producet, et tamen huius productionis non habebit primum instans sui esse, cum nec in fine huius horae nec ante, ut probatum est, igitur propositum. Nec v[ale]t dicere, quod nihil potest produci, quin habeat quandoque omnes suas partes simul, quia tempus et sonus et vox (secundum nominales) producuntur, et tamen nunquam habent omnes suas partes simul, nec possunt.* Thomas 1509, S. 240.

<sup>290</sup>*Secundo ad idem arguitur sic: pono, quod Socrates incipiat alterari a non gradu in hora futura, ita quod in prima parte proportionali acquirat 2 gradus albedinis et in secunda unum et in tertia dimidium et sic sine fine, et non maneat Socrates in instanti terminativo horae, sed maneat eius albedo.* Thomas 1509, S. 240.

<sup>291</sup>*Sed contra, quia quaelibet pars proportionalis eius ante finem illius horae erit acquisita, et quando una fuerit acquisita, altera non corrumpitur, ergo illa albedo ante finem illius horae erit acquisita.* Thomas 1509, S. 240.

*confirmatio* mit Korollar: „Es folgt gültig, dass diese Weiße vor dem Ende dieser Stunde erzeugt werden wird. Also wird diese Weiße, die ist oder sein wird, vor dem Ende dieser Stunde irgendwann erzeugt werden. Und folgerichtig ist oder wird diese Weiße vor dem Ende dieser Stunde sein. Und so schnell wie sie erzeugt werden wird, wird sie erzeugt worden sein. Und daraus folgt, dass kein Zeitpunkt angegeben wird, zu dem sie zuerst sein wird.“<sup>292</sup>

*replica*: „Aber dagegen [kann gesagt werden], dass diese Weiße in dieser Stunde erzeugt wird. Also wird sie vor dem Ende dieser Stunde erzeugt werden oder am Ende oder nach dem Ende, aber weder nach dem Ende noch am Ende [wird sie erzeugt werden]. Daher wird die Weiße vor dem Ende dieser Stunde erzeugt werden, (wie die *determinatio* immer die *copula* bestimmt). Und folgerichtig ist diese Weiße da oder wird vor dem Ende dieser Stunde da sein. Was zu beweisen war.“<sup>293</sup>

2. *confirmatio*: „Die gesamte Weiße wird zu irgendeinem Subjekt erworben werden, und zwar nur zu Sokrates, und nicht am Endpunkt der Stunde, wenn dann Sokrates nicht sein wird. Daher wird die gesamte Weiße vor dem Endpunkt der Stunde zu Sokrates erworben sein. Und folgerichtig wird sie vor diesem Zeitpunkt sein. Und man kann nicht sagen, dass sie zu der Materie des Sokrates, die bleibt, am Endpunkt erworben wird. Ich will, dass ebenso die Materie nicht bleibt, sondern genau diese Weiße bleibe. Dann wird nicht diese Weiße zu irgendetwas vor dem Endpunkt der Stunde erworben werden. Und sie wird zu irgendetwas erworben. Daher wird sie zu irgendetwas vor dem Endpunkt der Stunde erworben. Und keiner kann sagen, dass in einem solchen Beispiel diese Weiße zu nichts erworben sein wird. Denn ich will, dass Sokrates durch die immanente Aktion in sich eine solche Qualität wie die übrigen Teilchen des Beispiels erzeugt. Dann wird die Qualität von nichts her erzeugt werden, außer von Sokrates, und von nichts als von Sokrates [allein] wurde sie erzeugt. Daher wird eine solche Qualität zu Sokrates erworben. Und erneut kann keiner sagen, dass die Qualität erst am Endpunkt von Sokrates erzeugt sein wird, der dann nicht ist. Denn dann wäre irgendetwas zuerst erzeugt worden. Dennoch würde sie die Ursache ihrer *productio* für später halten. Das scheint absurd.“<sup>294</sup>

<sup>292</sup> [...] bene sequitur, haec albedo ante finem huius horae producetur, ergo haec albedo, quae est vel erit, ante finem huius horae aliquando producetur, et per consequens haec albedo est vel erit ante finem huius horae, et sic aequo cito sicut producetur erit producta, et ex hoc sequitur, quod non dabitur instans, in quo primo erit. Thomas 1509, S. 240.

<sup>293</sup> Sed contra, quia haec albedo producitur in ista hora, ergo producetur ante finem huius horae vel in fine vel post finem, sed non post finem nec in fine, igitur hoc albedo ante finem huius horae producetur (ut illa determinatio semper determinat copulam), et per consequens haec albedo est vel erit ante finem huius horae. Quod fuit probandum. Thomas 1509, S. 240.

<sup>294</sup> [...] tota illa albedo erit acquisita alicui subiecto, et non nisi Socrati et non in instanti terminativo horae, cum tunc Sokrates non erit, igitur ante instans terminativum horae erit tota illa albedo acquisita Socrati, et per consequens ante illud instans ipsa erit. Nec v[al]et dicere, quod illa acquiritur materiae Socratis manenti in instanti terminativo, quia volo, quod similiter materia non maneat, sed maneat praecise albedo illa, tunc illa albedo non erit alicui acquisita ante instans terminativum horae, et erit acquisita alicui, igitur alicui erit acquisita ante instans terminativum horae. Nec valet dicere, quod in tali casu illa albedo nulli erit acquisita, quia volo, quod Sokrates actione immanente producat in se talem qualitatem cum ceteris particulis casus, tunc illa qualitas a nullo producetur, nisi a Socrate et a nullo erit producta quam a Socrate, igitur talis qualitas erit acquisita Socrati. Nec valet iterum dicere, quod illa qualitas erit producta primo in instanti terminativo a Socrate, qui tunc non est, quia tunc aliquid primo esset productum, et tamen non haberet pro tunc causam suae productionis, quod videtur absurdum. Thomas 1509, S. 240.

3. *confirmatio*: „Ich lege dar, dass die Weiße korrumpiert wird, die so zu dem Endpunkt dieser Stunde erzeugt worden war.“<sup>295</sup>

### 3. *ratio in Form einer sequela*:

„Wenn der affirmative Teil des Zweifels wahr wäre, würde folgen: Sokrates und Plato werden von demselben Verhältnis und stetig gleich schnell über dieselbe Zeit hinweg alteriert und werden dennoch nicht eine gleiche Qualität erwerben. Aber der Nachsatz ist unmöglich. Daher.“<sup>296</sup>

*replica*: „Aber dagegen [kann gesagt werden]: Zu dem Endpunkt der Stunde wird es wahr sein, über die gesamte Qualität zuzusagen, die in der Leiche von Sokrates bleibt, dass Sokrates sie erzeugt hat – sie ist. Und folgerichtig ist und wird es wahr sein zu sagen, das sie war.“<sup>297</sup>

*replica in Form einer sequela*: „Aber dagegen [kann gesagt werden]: Wenn die Lösung eine gültige [Lösung] wäre, würde folgen, dass in dem Beispiel Sokrates einen größeren Verdienst haben wird, als Plato haben wird. Und dennoch wird er nicht mehr belohnt werden, vielmehr sollten [beide] gleich belohnt werden. Der Nachsatz ist falsch und entgegen der theologischen Proposition, dass ungleich Verdiente ungleich belohnt werden werden. Daher auch das, das daraus folgt.“<sup>298</sup>

*replica*: „Aber dagegen [kann gesagt werden]: Ich will, dass die Seele zusammen mit Sokrates zu sein aufhört, aber für die Nachwelt dadurch erzeugt zu werden und gemäß der Quantität der Verdienste belohnt werden muss. Nachdem das dargelegt wurde, folgt das Beabsichtigte. Daher.“<sup>299</sup>

### 4. *argumentum in oppositum*:

„Dem steht der Philosoph im sechsten [Buch] der Physik entgegen, wo er einen solchen Schluss darlegt, in dem eine Sache zuerst ein Atom ist, und dass es notwendigerweise unteilbar ist. Er stimmt zu, dass jede Sache, die andauert, einen ersten Zeitpunkt ihres Seins hat oder hatte, bevor sie war. Und er versteht es als eine allgemeine Sache.“<sup>300</sup>

<sup>295</sup> [...] pono, quod corrumpatur tota illa albedo, quae sic fuit producta in instanti terminativo illius horae. Thomas 1509, S. 240.

<sup>296</sup> [...] si pars affirmativa dubii esset vera, sequeretur, quod Socrates et Plato ab eadem proportione et aequae velociter continuo alterarentur per idem tempus, et tamen non aequalem qualitatem acquirerent, sed consequens est impossibile. Igitur. Thomas 1509, S. 241.

<sup>297</sup> Sed contra, quia in instanti terminativo horae erit verum dicere de totali qualitate manente in cadavere Socratis quod illam produxit Socrates, est [et] per consequens erit verum dicere, quod illa fuit. Thomas 1509, S. 241.

<sup>298</sup> Sed contra, quia si solutio esset bona, sequeretur, quod in casu Socrates habebit maius meritum, quam habebit Plato, et tamen non magis praemiabitur, immo aequaliter praemiarentur, consequens est falsum, et contra propositionem theologam: inaequaliter merentes inaequaliter praemiabuntur, igitur et illud, ex quo sequitur. Thomas 1509, S. 241.

<sup>299</sup> Sed contra, quia volo, quod simul desinat esse anima cum Socrate, in posterum tamen re producenda et secundum quantitatem meritorum praemianda. Quo posito sequitur intentum, igitur. Thomas 1509, S. 241.

<sup>300</sup> In oppositum tamen est philosophus sexto physicorum ponens talem conclusionem, in quo res primo est atomum et impartibile esse necesse est. Innuens, quod omnis res permanens habet vel habuit primum instans sui esse ante, quod non fuit. Et intelligit de re generabili. Thomas 1509, S. 241.

**Zur solutio der 1. dubitatio:**

Einleitung: „Zur Entscheidung dieser *dubitatio* muss erstens angemerkt werden: Wenn eine Unterscheidung der Zeitpunkte angenommen wurde und die Materie darüber erklärt wurde, dass [etwas] ‚beginnt‘ und ‚aufhört‘, hat der erste Zeitpunkt des Seins irgendeiner Form eine zweifache Bedeutung, nämlich als der erste volle Zeitpunkt und als der erste nicht volle Zeitpunkt. Der erste volle Zeitpunkt irgendeiner Form ist der Zeitpunkt, an dem die Sache zuerst ist, und vor dem nichts derselben Form war. Und auf diese Weise beginnt eine rationale *anima*, über den ersten [Zeitpunkt] zu sein, und auch alles, was unteilbar an dem Zeitpunkt erzeugt wird. Aber der erste unvolle Zeitpunkt irgendeiner Form zu sein ist der [Zeitpunkt], an dem die Form zuerst ist, und dennoch irgendetwas von ihr vorher da war. Und auf diese Weise hat die Form, die sukzessiv erworben wird, einen unvollen ersten Zeitpunkt ihres Seins. Auf dieselbe Weise kann eine Unterscheidung zwischen dem ersten Zeitpunkt des Nichtseins, dem letzten [Zeitpunkt] des Seins und dem letzten [Zeitpunkt] des Nichtseins gemacht werden.“<sup>301</sup>

***divisio formae* nach Gregor von Rimini:**

„Es gibt einige [Formen], die unteilbar erzeugt werden wie die rationale *anima* und das kleinste natürliche [Unteilbare], andere [Formen] sind teils sukzessiv und teilweise plötzlich wie die Form des Esels, dessen Kleinstes als natürlich angegeben wird, das plötzlich erzeugt wird, und nach der *productio* der erste Teil seiner restlichen Form sukzessiv generiert wird, einige [Formen] aber nur sukzessiv, für die jetzt ein Beispiel gefunden wurde.“<sup>302</sup>

*opiniones* zu dieser *dubitatio*:

**1. *opinio* nach Gregor von Rimini und der Peripathetiker, wie Alvarus Thomas schreibt:**

„Jede Sache, die andauert und natürlich erzeugt wird, hat oder hatte einen ersten Zeitpunkt ihres Seins, vor dem sie weder in der Zeit noch zu einem Zeitpunkt war.“<sup>303</sup>

1. Korollar: „Daher wird angeführt, dass jede Sache, die sukzessiv erzeugt wurde, eher erzeugte, als dass sie erzeugt worden sei oder erzeugt worden werde. Wenn daher irgendeine Weiße sukzessiv genau in einer zukünftigen Stunde erworben wird, muss zugestanden werden, dass eine solche Weiße vor dem Ende der zukünftige Stunde erzeugt wird, aber

<sup>301</sup> *Pro decisione huius dubitationis notandum est primo supposita distinctione instantium declarata circa materiam de „incipit“ et „desinit“, quod duplex est, primum instans esse alicuius formae, videlicet primum instans completum et primum instans non completum. Primum instans alicuius formae completum est instans, in quo res primo est, ante quod nihil eiusdem formae praefuit. Et isto modo incipit esse per primum esse anima rationalis et omne, quod indivisibiliter in instanti producitur. Sed primum instans esse alicuius formae incompletum est, in quo illa forma primo est, et tamen aliquid eius praefuit. Et isto modo forma, quae successive acquiritur, habet primum instans sui esse incompletum. Eodem modo potest fieri distinctio de primo instanti non esse et de ultimo esse et de ultimo non esse.* Thomas 1509, S. 241.

<sup>302</sup> [...] *quaedam sunt, quae producuntur indivisibiliter ut anima rationalis et minimum naturale, aliae partim successive et partim instantaneae sicut forma asini, cuius datur minimum naturale, quod subito producitur, et post productionem illius una pars residuae formae successive generatur, quaedam vero successive tantum, de quibus iam exemplificatum est.* Thomas 1509, S. 241.

<sup>303</sup> [...] *omnis res permanens naturaliter producta habet vel habuit primum instans sui esse, ante quod nec in tempore nec in instanti fuit.* Thomas 1509, S. 241.

nicht vor dem Ende der zukünftigen Stunde erzeugt worden ist, sondern am Endpunkt einer solchen Stunde erzeugt worden ist, an dem sie zuerst [vollständig] sein wird.<sup>304</sup>

2. Korollar: „Wenn irgendetwas Gesamtes, das an Weiße in dieser Stunde erzeugt wurde, am Endpunkt der Stunde korrumpiert werden würde und niemals weiter wiedererzeugt werden würde, dann ist die Weiße nicht angebar, die genau in der Stunde erzeugt wurde. Und vom Allgemeinen in Bezug darauf, dass irgendetwas, das dargelegt wird, sukzessiv erzeugt zu werden ist, ist es notwendig, etwas Solches am Endpunkt seiner *productio* bleibt. Sonst muss auf keine Weise zugestanden werden, dass es erzeugt wird.<sup>305</sup>

## 2. *opinio* von Peter von Mantua:

„Jede Sache, die sukzessiv erzeugt wurde, war früher in der Zeit ungenauer Weise als an irgendeinem Zeitpunkt.<sup>306</sup>

1. Korollar: „Daher wird angeführt, dass jede Sache, die sukzessiv erzeugt wurde, nicht schneller erzeugt werden wird, als sie erzeugt worden sein wird.<sup>307</sup>

2. Korollar: „Daher wird weiterhin angeführt, dass jede Sache, die sukzessiv zu erzeugen ist, solange sie eine andauernde [Sache] ist, einen ersten Zeitpunkt ihres Seins haben wird, vor dem sie zu keinem Zeitpunkt sein wird, obwohl sie vor ihm in der Zeit sein wird.<sup>308</sup>

Vergleich der 2. *opinio* mit der 1. *opinio*: „Und dadurch unterscheidet [die zweite *opinio*] sich von der ersten *opinio* und stimmt ebenso mit dieser überein. Es passt nämlich [Folgendes] zusammen: Er sagt, dass eine solche Sache einen ersten Zeitpunkt ihres Seins hat, an dem sie ist oder sein wird und vor dem Zeitpunkt zu keinem Zeitpunkt war – Ich schaffe nicht den Unterschied zwischen dem Gegenwärtigen, dem Vergangenen oder dem Zukünftigen. Denn darin besteht nicht die Schwierigkeit. Aber sie unterscheidet sich von der ersten *opinio*. Die erste [*opinio*] sagt aus, dass sie weder vor dem Zeitpunkt in der Zeit war noch an dem Zeitpunkt. Die [*opinio*] des Mantuaners sagt aber dafür: Vor dem [Zeitpunkt] war es in der Zeit, und [es war] dennoch zu keinem Zeitpunkt.<sup>309</sup>

<sup>304</sup> *Ex quo infertur, quod omnis res successive producta prius producebat, quam sit vel fuerit producta, ita quod si aliqua albedo acquiratur successive per horam futuram, adaequate concedendum est, quod talis albedo producatetur ante finem horae future, sed non erit producta ante finem horae futurae, sed erit producta in instanti terminativo talis horae, in quo primo erit.* Thomas 1509, S. 241.

<sup>305</sup> [...] *si totum, quod in ista hora producebatur de albedine, in instanti terminativo horae corrumpetur et nunquam ulterius reproducatur, tunc non est dabilis albedo adaequate producta in illa hora. Et in universum ad hoc, quod aliquid, quod ponitur, successive produci sit, opus est tale manere in instanti terminativo suae productionis. Alias nullo pacto concedendum est ipsum produci.* Thomas 1509, S. 241.

<sup>306</sup> [...] *omnis res successive producta prius fuit in tempore inadaequate quam in aliquo instanti.* Thomas 1509, S. 241.

<sup>307</sup> *Ex quo infert, quod omnis res successive producta non citius producatetur, quam erit producta.* Thomas 1509, S. 241.

<sup>308</sup> *Ex quo infert ulterius, quam omnis res successive producenda, dummodo sit permanens, habebit primum instans sui esse, ante quod in nullo instanti erit, quamvis ante illud erit in tempore.* Thomas 1509, S. 241.

<sup>309</sup> *Et per hoc differt a prima opinione, et convenit similiter cum illa. Convenit quidem, quia dicit talem rem habere primum instans sui esse, in quo est vel erit, (non facio differentiam in praesenti, praeterito aut futuro. In hoc enim non stat difficultas) et ante illud instans in nullo instanti fuit. Sed differt a prima, quia prima dicit, quod nec ante illud instans fuit in tempore nec in instanti. Haec vero Mantuani dicit pro, ante illud fuit in tempore, et tamen in nullo instanti.* Thomas 1509, S. 241.

3. Korollar: „Jede Sache wird sukzessiv in irgendeiner Zeit zu erzeugen sein, bevor sie zu irgendeinem Zeitpunkt ist. Und so wird sie früher in der Zeit sein als zu einem [bestimmten] Zeitpunkt. Und sie sagt aus, dass das nicht unpassend zu dem ist, dass sie in der Zeit unteilbar sein wird.“<sup>310</sup>

4. Korollar: „Irgendeine Sache wird vor dem ersten Zeitpunkt ihres Seins in irgendeiner Zeit sein, und dennoch wird sie über keine Zeit hinweg vor dem ersten Zeitpunkt ihres Seins sein.“<sup>311</sup>

5. Korollar: „Aus dieser *positio* folgt fünftens, dass diese Weiße sein wird, und dennoch zu keinem Zeitpunkt sein wird.“<sup>312</sup>

6. Korollar: „Sechstens folgt, dass diese Weiße jetzt nicht ist und irgendwann sein wird, und dass dennoch diese Weiße auch nicht beginnen wird zu sein, weder in der Zeit, noch zu dem Zeitpunkt.“<sup>313</sup>

7. Korollar: „Es ist erlaubt, dass keine Sache, die zu erzeugen ist, beginnt oder wird beginnen zu sein. Dennoch beginnt eine beliebige Sache, die sukzessiv zu erzeugen ist und andauernd ist, oder sie wird beginnen am Endpunkt ihrer *productio* zu dem Zeitpunkt zu sein.“<sup>314</sup>

8. Korollar: „Achtens folgt, dass Sokrates über die gesamte Stunde in Dankbarkeit ist, und dennoch in derselben Stunde an dem Punkt ist.“<sup>315</sup>

9. Korollar: „9. folgt, dass Sokrates verdammt werden wird und dennoch über sein gesamtes Leben hinweg in Dankbarkeit war.“<sup>316</sup>

### **1. conclusio zur 1. opinio:**

„Von einer beliebigen Sache, die sukzessiv erzeugt wird, ist der erste Zeitpunkt ihres Seins angegeben, an dem sie selbst zuerst sein wird und vor dem sie auf keine Weise sein wird. Dennoch wird irgendetwas von einer beliebigen [Sache], die zu dem Zeitpunkt sein wird, vor demselben Zeitpunkt sein.“<sup>317</sup>

<sup>310</sup> [...] *omnis res successive producenda erit in aliquo tempore, antea quam sit in aliquo instanti, et sic prius erit in tempore quam in instanti, et dicit hoc non esse inconueniens de illo, quod erit in tempore indivisibiliter.* Thomas 1509, S. 241.

<sup>311</sup> [...] *aliqua res ante primum instans sui esse erit in aliquo tempore, et tamen illa per nullum tempus erit ante primum instans sui esse.* Thomas 1509, S. 241.

<sup>312</sup> *Ex hac positione sequitur quinto, quod haec albedo erit et tamen in nullo instanti erit.* Thomas 1509, S. 241f.

<sup>313</sup> *Sequitur sexto, quod haec albedo iam non est et aliquando erit, et tamen haec albedo nec incipiet esse nec in tempore nec in instanti.* Thomas 1509, S. 242.

<sup>314</sup> [...] *licet nulla res successive producenda incipit vel incipiet esse, quaelibet tamen res successive producenda permanens in instanti terminativo suae productionis incipit vel incipiet esse in instanti.* Thomas 1509, S. 242.

<sup>315</sup> *Sequitur octavo Socratem per totam unam horam esse in gratia, et et tamen in eadem hora esse in p[uncto].* Thomas 1509, S. 242.

<sup>316</sup> *Sequitur 9., quod Socrates damnabitur, et tamen per totam vitam suam fuit in gratia.* Thomas 1509, S. 242.

<sup>317</sup> [...] *cuiuslibet rei, quae successive producitur, datur primum instans sui esse, in quo ipsa primo erit, et ante quod ipsa nullo pacto erit, tamen cuiuslibet illius, quod erit in illo instanti, aliquid erit ante idem instans.* Thomas 1509, S. 242.

Korollar: „Wenn ebenso das Gegenteil gegeben wurde, würde folgen, dass irgendetwas von ihr plötzlich zu dem Endpunkt erzeugt werden würde, und so die gesamte [Sache] nicht sukzessiv erzeugt werden würde.“<sup>318</sup>

## **2. conclusio zur 1. opinio:**

„Eine beliebige, sukzessiv zu korrumpierende Sache wird einen ersten Zeitpunkt ihres Nichtseins haben, an dem sie zuerst gemäß sich selbst und einem beliebigen [Teil] von ihr sein wird, und bevor sie gemäß sich sein wird. Oder irgendetwas von ihr hat und wird letzten [Zeitpunkt] des Seins haben, an dem sie gesamt ist und danach niemals gemäß sich als gesamte [Sache] sein wird.“<sup>319</sup>

## **3. conclusio zur 2. conclusio:**

„Jede Sache wird sukzessiv gleich schnell zu erzeugen sein, so wie sie erzeugt werden wird, und sie wird keinen ersten Zeitpunkt ihres Seins haben, bevor sie keineswegs sein wird, sondern sie wird gültiger Weise einen ersten [Zeitpunkt des Seins] haben – zumindest kann es [so] erachtet werden – bevor sie zu keinem Zeitpunkt sein wird. Und jede Sache, die sukzessiv zu korrumpieren ist, hat keinen letzten Zeitpunkt ihres Seins, nach dem sie auf keine Weise sein wird, sondern sie gültiger Weise hat einen letzten Zeitpunkt ihres Seins, nachdem sie zu keinem Zeitpunkt sein wird.“<sup>320</sup>

Und weiter: „Ebenso wie Gott einen Engel zu dem gegenwärtigen Zeitpunkt schaffen kann und einen [Engel] unmittelbar nach dem Zeitpunkt, der der gegenwärtige ist, so kann er einen [Engel] unmittelbar vor dem Zeitpunkt erzeugen, der der gegenwärtige ist, und ihn korrumpieren zu dem Zeitpunkt, der gegenwärtig ist, so dass er zu dem Zeitpunkt, der der gegenwärtige ist, nicht ist. Und dann wird der Engel unmittelbar vor dem Zeitpunkt, der der gegenwärtige ist, gleich schnell erzeugt worden sein, wie er erzeugt werden wird und so weiter. Daher passt es.“<sup>321</sup>

## **Zu den rationes ante oppositum dieser dubitatio:**

Zur 1. ratio: „Zur ersten [ratio] wurde dort bis zur letzten replica gesprochen. Dazu antworte ich, indem ich unterscheide, dass – wenn irgendetwas das erzeugen kann, was niemals alle seine Teile zugleich haben wird – [dieses] irgendetwas sukzessiv [ist] – und so

<sup>318</sup> *Item dato opposito sequeretur, quod aliquid eius subito produceretur in instanti terminativo, et sic totum non successive produceretur.* Thomas 1509, S. 242.

<sup>319</sup> [...] *quaelibet res successive corrumpenda habebit primum instans non esse, in quo primo non erit secundum se et quodlibet eius, et ante quod ipsa erit secundum se, vel aliquid eius et habebit sive habet ultimum esse, in quo videlicet ipsa est tota, et post quod nunquam erit secundum se totam.* Thomas 1509, S. 242

<sup>320</sup> [...] *omnis res successive producenda erit aequae cito, sicut produceretur, nec habebit primum instans sui esse, ante quod nullo modo erit, sed bene habebit primum, (saltem haberi potest) ante quod in nullo instanti erit. Et omnis res successive corrumpenda non habet ultimum instans sui esse, post quod nullo modo erit, sed bene habet ultimum instans sui esse, post quod in nullo instanti erit.* Thomas 1509, S. 242.

<sup>321</sup> *Item sicut deus potest creare unum angelum in instanti praesenti et unum immediate post instans, quod est praesens, ita potest producere unum immediate ante instans, quod est praesens, et corrumpere eum in instanti, quod est praesens, ita quod in instanti, quod est praesens, non sit, et tunc ille angelus productus immediate ante instans, quod est praesens, erit aequae cito, sicut produceretur et cetera, igitur illud non est inconueniens.* Thomas 1509, S. 242.



gestehe ich es zu – oder es etwas andauerndes [ist] – und so verneine ich es. Denn das widerspricht der Natur einer andauernden Sache.“<sup>322</sup>

Zur 2. *ratio*: „Zur zweiten *ratio* wurde dort bis zur letzten *replica* geantwortet. Dazu antworte ich, indem ich die Schlussfolgerung verneine, dass ein beliebiger verhältnismäßiger Teil nach dieser Aufteilung vor dem Ende der Stunde erzeugt worden war. Also wären alle verhältnismäßigen Teile vor dem Ende dieser Stunde erzeugt worden.“<sup>323</sup>

Zur 1. *confirmatio*: „Auf die erste *confirmatio* wurde dort bis zur *replica* geantwortet. Ich antworte, indem ich die Schlussfolgerung verneine, dass diese Weiße erzeugt werden wird. Also wird diese Weiße vor dem Ende dieser Stunde erzeugt werden, oder sie wird am Ende dieser Stunde erzeugt werden oder nach dem Ende. (Es sei [denn], dass die *determinatio* die *copula* bestimmt).“<sup>324</sup>

Zur 2. *confirmatio*: „Zur zweiten *confirmatio* wurde dort bis zur Missbilligung besprochen. Dazu antworte ich, indem ich zugestehe, dass zu dem Zeitpunkt die Weiße zuerst von irgendwem erzeugt worden ist, auch wenn sie zugefügt wird, und [zwar] nur von Sokrates. Der Untersatz wird verneint. Vielmehr sage ich, dass sie dann zuerst von dem erzeugt wurde, der sie vorher wie Sokrates erzeugte, nämlich von irgendeinem höheren Grund, der auftritt und durch eine immanente Aktion wie Sokrates handelt. Und es ist nicht notwendig, dass eine partikuläre Ursache seines Erzeugtwerdens angegeben wird, sondern gültig eine partikuläre Ursache seiner sukzessiven *productio* angegeben wird, nämlich Sokrates.“<sup>325</sup>

Zur 3. *confirmatio*: „Bei der dritten *confirmatio* antworte ich bei dem angeführten Beispiel, indem ich den Obersatz verneine. Denn die gesamte Weiße wird nicht angegeben, die in Sokrates war, sondern die kleinste Weiße wird angegeben, die Sokrates nicht in der Stunde haben wird. Und sie hat 4 Stufen. Denn niemals wird er eine Weiße von 4 Stufen haben, er wird irgendwann eine beliebige kleinere [Weiße] haben, oder er wird irgendwann eine beliebige größere [Weiße] haben, [die] dennoch eine kleinere [Weiße] als eine Weiße wie 4 [ist], wenn eine beliebige kleinere Weiße angegeben wird.“<sup>326</sup>

<sup>322</sup>[...] *ad primam dictum est ibi usque ad ultimam replicam, ad quam respondeo distinguendo, quod, [si] aliquid potest produci, quod nunquam habebit omnes suas partes simul, aut aliquod successivum, et sic ego concedo, aut permanens, et sic ego nego. Illud enim repugnat naturae rei permanentis.* Thomas 1509, S. 242.

<sup>323</sup>*Ad secundam rationem responsum est ibi usque ad ultimam replicam, ad quam respondeo negando istam consequentiam, qua[e]libet pars proportionalis secundum hanc divisionem fuit producta ante finem huius horae, ergo omnes partes proportionales fuerunt productae ante finem huius horae.* Thomas 1509, S. 242.

<sup>324</sup>*Ad primam confirmationem responsum est ibi usque ad replicam, respondeo negando ha[n]c consequentiam, haec albedo producet, ergo haec albedo ante finem huius horae producet vel in fine huius horae producet vel post finem, (esto, quod semper determinatio determinet copulam.)* Thomas 1509, S. 242f.

<sup>325</sup>*Ad secundam confirmationem dictum est ibi usque ad improbationem, ad quam respondeo concedendo, quod in illo instanti illa albedo est primo producta ab aliquo, et cum additur, et non, nisi a Socrate. Negatur illa minor. Immo dico, quod est tunc primo producta ab illo, qui antea producebat eam cum ipso Socrate, puta ab aliqua causa superiori concurrente cum Socrate agente actione immanente. Nec oportet dare causam particularem sui producti esse, sed bene datur causa particularis suae successivae productionis, puta ipse Socrates.* Thomas 1509, S. 243.

<sup>326</sup>*Ad tertiam confirmationem respondeo admissio casu negando maiorem, quia non datur tota albedo, quae fuit in Socrate, sed datur mi[n]ima albedo, quam Socrates non habebit in illa hora, et illa est 4 graduum, quia nunquam habebit albedinem 4 graduum, et quemlibet minorem habebit aliquando, vel qualibet minori data habebit maiorem aliquando, minorem tamen albedine ut 4.* Thomas 1509, S. 243.

Zur 3. *ratio*: Alvarus Thomas verweist auf die oben dargestellte Diskussion. Er gesteht zu, dass Plato und Sokrates in dem Beispiel gleich belohnt werden. Im Übrigen hält er die *opinio* von Peter von Mantua für wahrscheinlicher als die *opinio* von Gregor von Rimini.<sup>327</sup>

## Zur 2. *dubitatio*:

### 1. *ratio*:

Zuerst wird versucht, zum negativen Teil der *dubitatio* zu beantworten. Bevor die Thesen aufgestellt werden, werden zwei *suppositiones* dargelegt.

1. *suppositio*: „In dem Vorschlag spreche ich über die sukzessive Erwärmung, über die erhöhte [Erwärmung] wie auch die ausgedehnte [Erwärmung].“<sup>328</sup>

2. *suppositio*: „Dazu, dass irgendetwas weiß genannt wird oder durch eine andere Qualität in einer *species* qualifiziert wurde, wird erfordert, dass der Teil, der größer als seine Hälfte ist, so gemäß sich selbst [oder] wenigstens einem beliebigen Oberflächenteil von sich durch eine solche Qualität qualifiziert wurde.“<sup>329</sup>

*ratio*: „Das, was sukzessiv erwärmt werde, wird weder beginnen, über den ersten [Zeitpunkt] hinweg warm zu sein, noch über den letzten [Zeitpunkt] hinweg nicht zu sein. Daher wird das Warmsein nicht beginnen.“<sup>330</sup> Daraufhin empfiehlt Alvarus Thomas, diesem Argument nicht zu folgen.<sup>331</sup>

*replica* in Form einer *sequela*: „Wenn ein solcher Zeitpunkt angegeben wird, an dem es nämlich wahr zu sagen wäre, dass darin die erste Hälfte dieses Körpers warm ist gemäß sich und einem beliebigen [Teil] von sich und nicht unmittelbar davor und so weiter, [dann] würde folgen, dass eine solche Wärme nicht sukzessiv erzeugt worden wäre. Und daher könnte niemals der Beginn der *denominatio* des Warmen angegeben werden, dessen Wärme sukzessiv erzeugt wird.“<sup>332</sup> Auch dies empfiehlt Alvarus Thomas zu verneinen.<sup>333</sup>

*ratio* nach Alvarus Thomas: „Und die *ratio* ist die: Obwohl nämlich die eine erhöhte Hälfte nicht früher erzeugt worden war als die anderen [Teile], sind dennoch unendliche Teile der Wärme auszeichnenbar, von denen der erste [Teil] vor dem zweiten [Teil] erzeugt worden ist, und der zweite [Teil] vor dem dritten [Teil erzeugt worden ist], und der dritte [Teil] vor dem vierten [Teil erzeugt worden ist] und folgerichtig so weiter. Und solche Teile penetrieren sich, indem man zum Beispiel als den ersten Teil die gesamte Wärme

<sup>327</sup>Vgl. Thomas 1509, S. 243.

<sup>328</sup>[...] *in proposito loquor de successiva calefactione tam intensiva quam extensiva*. Thomas 1509, S. 243.

<sup>329</sup>[...] *ad hoc, quod aliquod dicatur album vel alia qualitate qualificatum in specie, requiritur, quod maior pars quam eius medietas sic secundum se et quamlibet eius partem saltem superficiale tali qualitate qualificata [est]*. Thomas 1509, S. 243.

<sup>330</sup>[...] *illud, quod successive calefiet, nec incipiet esse calidum per primum esse nec per ultimum non esse, igitur non incipiet esse calidum*. Thomas 1509, S. 243.

<sup>331</sup>Vgl. Thomas 1509, S. 243.

<sup>332</sup>[...] *si daretur tale instans, in quo videlicet esset verum dicere: in hoc prima medietas huius corporis est calida secundum se et quodlibet sui et non immediate ante hoc et cetera, sequeretur talem caliditatem non fuisse successive productam, et sic nunquam daretur inceptio denominationis calidi, cuius caliditas successive producitur*. Thomas 1509, S. 243.

<sup>333</sup>Vgl. Thomas 1509, S. 243.

auszeichnet, die im ersten verhältnismäßigen Teil der Zeit erzeugt wurde, und als den zweiten [Teil] die [Wärme auszeichnet], die im zweiten verhältnismäßigen Teil erzeugt wurde, und folgerichtig so weiter.“<sup>334</sup>

*replica*: „Für die *ratio* dessen, was sukzessiv erzeugt wird, gilt, dass ein beliebiger Teil davon vor dem anderen [Teil] erzeugt wird. Wenn daher zwei Teile irgendeiner Sache gleich dem ersten [Teil] erzeugt worden sind, wird sie nicht sukzessiv erzeugt. Und folgerichtig wird eine solche Wärme nicht sukzessiv erzeugt.“<sup>335</sup>

## 2. *ratio*:

„Keine Qualität kann sukzessiv erzeugt werden. Daher wird der Titel des Zweifels falsch bezeichnet. Das Angenommene wird bewiesen: Denn wenn irgendeine Qualität sukzessiv erzeugt werden könnte, würde eine Stufe schneller als die andere [Stufe] erzeugt werden.“<sup>336</sup> Alvarus Thomas empfiehlt, diesen Standpunkt abzulehnen. Und es heißt weiter: „Denn zu dem, dass irgendetwas, das Teile hat, sukzessiv erzeugt wird, wird es erfordert. Dazu reicht es aus, dass es erzeugt wird und kein Teil von ihm plötzlich erzeugt wird.“<sup>337</sup>

1. Korollar: „Daraus folgt, dass bei der sukzessiven *productio* einer Qualität bis zur höchsten [Stufe] vor einer beliebigen mittleren Stufe eine mittlere [Stufe] erzeugt worden ist. Und vor einer beliebigen mittleren Stufe wurde eine Stufe erzeugt, die über die mittlere [Stufe] hinaus ist. Und vor einer beliebigen Stufe, die über die mittlere [Stufe] hinaus ist, wurde eine Stufe erzeugt, die über die mittlere [Stufe] hinaus ist, und so weiter.“<sup>338</sup>

2. Korollar: „Zweitens folgt, dass bei der sukzessiven *productio* einer Qualität von keiner Stufe bis zur höchsten [Stufe] nach der Auszeichnung einer möglichen Stufe die Stufe dieser *intensio* so schnell wie die ausgezeichnete [Stufe] erzeugt wird.“<sup>339</sup>

3. Korollar: „Es folgt drittens, dass bei einer solchen sukzessiven *productio* nach dem Subjekt die mittlere Stufe nicht schneller als die Stufe erzeugt werden wird, die über die mittlere [Stufe] hinaus ist.“<sup>340</sup>

<sup>334</sup> [...] *et ratio est, quia quamvis una medietas intensius non prius fuit producta quam altera, tamen signabiles sunt infinitae partes illius caliditatis, quarum prima producta est ante secundam, et secunda ante tertiam, et tertia ante quartam et consequenter, et talis partes se penetrant ut signando pro prima parte totam caliditatem productam in prima parte proportionali temporis et pro secunda productam in secunda parte proportionali temporis et sic consequenter.* Thomas 1509, S. 243.

<sup>335</sup> [...] *de ratione illius, quod successive prod[uc]itur, est, quod quaelibet eius pars ante alteram producat, igitur si alicuius rei duae partes aequae primo sint productae, illud non successive producat, et per consequens talis caliditas non successive producat.* Thomas 1509, S. 243.

<sup>336</sup> [...] *nulla qualitas potest successive produci, igitur titulus dubii supponit falsum. Assumptum probatur, quia si aliqua qualitas posset successive produci, citius produceretur unus gradus quam alter.* Thomas 1509, S. 243f.

<sup>337</sup> *Ad hoc enim, quod aliquid habens partes successive producat, requiritur et sufficit, quod ipsum producat, et nulla eius pars subito producat.* Thomas 1509, S. 244.

<sup>338</sup> *Ex quo sequitur, quod in productione successiva qualitatis usque ad summum ante quemlibet gradum medium productus est medius, et ante quemlibet gradum medium productus est gradus ultramedius, et ante quemlibet gradum ultramedium productus est gradus ultramedius et cetera.* Thomas 1509, S. 244.

<sup>339</sup> *Sequitur secundo, quod in successiva productione qualitatis a non gradu usque ad summum quocumque gradu signato, cuius vis intensionis gradus ita cito producat sicut ille signatus.* Thomas 1509, S. 244.

<sup>340</sup> *Sequitur tertio, quod in tali productione successiva quoad subiectum non citius producat gradus medius quam gradus ultramedius.* Thomas 1509, S. 244.

*replica*: „Aber dagegen [kann so gesprochen werden]: Ich nehme an, dass eine ungleichförmige *intensio* nach der höchsten Stufe oder der kleinsten [Stufe] ermittelt werden muss, die sie hat. Und ich argumentiere so: Zu dem Zeitpunkt, an dem die erste [Stufe] ist, ist es wahr zu sagen, dass in dem erleidenden [Vermögen] eine Qualität von einer mittleren Stufe bis zu einer feststehenden kleineren [Stufe] oder bis zu keiner Stufe erzeugt worden ist. Im ihm wurde eine mittlere Stufe gemäß der Annahme erzeugt, und bis dahin ist keine Stufe über die mittlere [Stufe] hinaus [erzeugt worden]. Daher wurde die mittlere Stufe schneller erzeugt als die Stufe, die über die mittlere [Stufe] hinaus ist. Und folgerichtig ist das Korollar falsch.“<sup>341</sup> Und weiter: „Wie weiter oben gesagt worden ist, ist es ebenso möglich, dass ein natürlicher [Körper], der handelt, gleich schnell gegen den nahen [Punkt] wie gegen den fernen [Punkt] handelt. Daher steht es, dass die mittlere Stufe vor einer beliebigen [Stufe], die über die mittlere [Stufe] hinaus ist, erzeugt wird. Denn zu irgendeinem Zeitpunkt wird zuerst die mittlere Stufe an irgendeinem Punkt des Subjekts sein. Und zu demselben Zeitpunkt wird sie an einem beliebigen Punkt sein, und keine [Stufe ist da], die über die mittlere [Stufe] hinaus ist, wie es feststeht. Daher.“<sup>342</sup>

### 3. *argumentum in oppositum*:

„Ein beliebiger Körper, der sukzessiv erwärmt wird, wird beginnen, warm zu sein.“<sup>343</sup>

*probatio*: „A sei der Körper, der sukzessiv erwärmt wird. Und durch eine solche sukzessive Erwärmung wird er irgendwann warm sein. Und so wird argumentiert: Diese zwei gegenteiligen [Aussagen] werden verifiziert: A ist warm; A ist nicht sukzessiv warm. Ich erfasse daher die Zeit, durch die die affirmative [Aussage] verifiziert wird, und die gesamte [Zeit], durch die die negative [Aussage] verifiziert wird. Und ich argumentiere so: Entweder ist zu dem mittleren Zeitpunkt der zwei Zeiten die affirmative [Aussage] wahr, oder die negative [Aussage]. Wenn die affirmative [Aussage], folgt, dass A mit dem ersten [Zeitpunkt] des Seins warm zu sein beginnt. Denn an jenem [Zeitpunkt] ist es warm und nicht vorher. Wenn die negative [Aussage wahr ist], ist es deutlich, dass A beginnt im letzten [Zeitpunkt] des Nichtseins warm zu sein. Wenn daher A sukzessiv erwärmt werden wird und als warm bestimmt wird, wird es beginnen warm zu sein. Was zu beweisen war.“<sup>344</sup>

<sup>341</sup> *Sed contra, et suppono intensionem difformium debere attendi penes gradum summum aut minimum, quem non habet, et arguo sic: in instanti, in quo primum est, verum dicere, quod in passo est producta qualitas a gradu medio usque ad certum gradum minorem, vel non gradum in illo productus est gradus medius ex supposito et adhuc nullus gradus ultramedius, igitur citius productus est gradus medius quam gradus ultramedius, et per consequens primum correlarium falsum.* Thomas 1509, S. 244.

<sup>342</sup> *Item, ut superius dictum est, possibile est agens naturale aequè velociter agere in propinquum sicut in remotum, igitur stat gradum medium produci ante quemlibet ultramedium. Nam in aliquo instanti erit primo gradus medius in aliquo puncto subiecti, et in eodem instanti erit in quolibet puncto, et nullus ultramedius, ut constat, igitur.* Thomas 1509, S. 244.

<sup>343</sup> [...] *quodlibet corpus, quod successive calefiet, incipiet esse calidum.* Thomas 1509, S. 244.

<sup>344</sup> [...] *et sit A corpus, quod successive calefit, et per talem calefactionem successivam aliquando erit calidum, et arguitur sic: iste duae contradictionariae, A est calidum, A non est calidum successive, verificantur, capio igitur totum tempus, per quod verificabitur affirmativa, et totum, per quod verificabit negativa, et arguo sic: vel in instanti medio illorum duorum temporum affirmativa est vera, vel negat[iv]a. Si affirmativa, sequitur, quod A incipit esse calidum per primum esse, quia in illo est calidum et non ante. Si negativa, manifestum est, quod A incipit esse calidum per ultimum non esse, igitur si A successive calefiet et denominabitur calidum, ipsum incipiet esse calidum. Quod fuit probandum.* Thomas 1509, S. 244.

**Zur solutio der 2. dubitatio:**

Für die Beantwortung dieser Frage sind laut Alvarus Thomas die Auffassungen zur Qualität wichtig. Daher führt der Autor zunächst mit Bezug auf die aristotelischen *Praedica-menta* aus: „Die Qualität ist gemäß dem, was wir wie beschaffen zu sein nennen. Aber eine irgendwie auch immer große Qualität scheint in einem Subjekt nicht auszureichen, um das Subjekt irgendwie zu bestimmen, weil die Weiße der Zähne eines Äthiopiens nicht ausreicht, um einen Äthiopier als weiß zu bestimmen. Es ist zweifelbar, wie viel Weiße in dem Subjekt erfordert wird, damit das Subjekt weiß genannt wird.“<sup>345</sup> Darüber gebe es zwei Interpretationen:

**1. opinio nach Richard Swineshead:**

„Eine irgendwie kleine Qualität auch immer reicht aus, ihr Subjekt als irgendwie beschaffen und spezifisch zu bestimmen, zumindest in einem begrenzten Körper, solange sie nicht von ihrem gegenteiligen [Vermögen] in demselben Subjekt behindert wird.“<sup>346</sup>

**2. opinio nach Paulus Venetus:**

„[Dafür] dass ein Mensch weiß sei, reicht es aus, [wenn] der Oberflächenteil seines Angesichts mehr als zur Hälfte weiß ist und war. Es ist sogar erforderlich. Und [dafür], dass etwas Beseeltes, das behaart oder befedert, aber kein Mensch ist, weiß ist, ist es erforderlich und es reicht aus, dass ein größerer extremaler Teil der Haare oder der Federn in Bezug auf den gesamten [Körper] weiß ist. Und dafür, dass weder behaartes noch befedertes Vieh oder irgendetwas Beseeltes oder allein vegetativ Beseeltes weiß ist, wird erfordert und reicht aus, dass ein größerer Teil der Oberfläche in Bezug auf den gesamten [Körper] weiß ist.“<sup>347</sup>

Alvarus Thomas kritisiert: „Denn es kann nicht dargelegt werden, dass nichts weiß genannt wird, außer wenn es eine Weiße über die Hälfte hinaus hat, ohne dass es einen Bezug zur Oberfläche hat, oder außer dass es hat eine Weiße über den ganzen [Körper] hinweg hat. oder dass es ausreicht, etwas beliebig Kleines an Weiße zu haben. Vielmehr würde gemäß der *opinio* des Paulus irgendetwas weiß genannt, von dem kein Teil weiß ist. Denn ein Schwan, der weiße Federn hat, dessen Haut aber sehr schwarz ist, wird weiß genannt wegen der Weiße seiner Federn, die nicht Teile des Schwans sind. Und so kann ein Teil des des Schwans als weiß ausgezeichnet werden, der keine Weiße in sich hat. Aber er wird weiß genannt. Seine Flaumen sind nämlich weiß.“<sup>348</sup>

<sup>345</sup> [...] *qualitas est, secundum quam quales esse dicimur. Sed e[a], non quantulacumque qualitas in subiecto videatur sufficere ad denominandum illud subiectum quale, cum albedo dentium Aethiopsis non sufficit Aethiopem denominare album, dubium est, quanta albedo requiritur in subiecto, ut subiectum dicatur album.* Thomas 1509, S. 244.

<sup>346</sup> [...] *quant[a]cumque parva qualitas sufficit denominare suum subiectum quale specificè saltem in corpore finito, dummodo non impediatur a suo contrario in eodem subiecto.* Thomas 1509, S. 244.

<sup>347</sup> [...] *homo sit albus, sufficit, quod maior pars superficialis suae faciei quam medietas sit alba, et etiam hoc requiritur. Et ad hoc, quod animatum non homo pilosum vel pennosum sit album, requirit et sufficit maiorem partem extremalem pilorum vel pennarum secundum se totam esse albam, et ad hoc, quod brutum nec pilosum nec pennosum sive aliud in animatum seu animatum solum vegetative sit album, requiritur et sufficit maiorem partem superficialem secundum se totam esse albam.* Thomas 1509, S. 244.

<sup>348</sup> *Nam potest imponi, quod nihil dicatur album, nisi habeat albedinem ultra medietatem non habendo respectum ad superficiem, vel nisi habeat albedinem per totum, vel quod sufficit habere quantumcumque parum de albedine. Immo secundum opinionem Pauli aliquid diceretur album, cuius nulla pars est alba. Nam olor habens pennas albas, cuius tamen cutis est nigerrima, dicitur albus propter albedinem suarum pennarum,*

Daraus leitet Alvarus Thomas vier *conclusiones* ab:

**1. conclusio:**

„Dadurch, dass ich *opinio* des Kalkulators vertrete, wird der ganze Körper, der sukzessiv qualifiziert wird und kein Gegenteil der einzuführenden Form hat, beginnen, qualifiziert zu werden oder er ist spezifisch qualifiziert worden, [und zwar] über den letzten Zeitpunkt des Nichtseins hinweg.“<sup>349</sup> Der Grund ist, dass „ein beliebiger solcher Körper unmittelbar nach dem Anfangszeitpunkt der Aktion irgendeine solche Qualität haben wird. Daher wird unmittelbar nach dem Zeitpunkt ein beliebiger solcher [Körper] warm sein.“<sup>350</sup>

**2. conclusio:**

„Indem [Richard Swineshead] erachtet, dass es erfordert wird, dass ein größerer Teil als die Hälfte in Bezug auf sich und einen beliebigen [Teil] von sich, zumindest an der Oberfläche, qualifiziert worden ist, und zwar zu dem, dass der gesamte Körper spezifisch qualifiziert genannt wird. Ein beliebiger Körper, der sukzessiv zu erwärmen oder als warm zu bestimmen ist, beginnt oder wird beginnen, warm zu sein am letzten [Zeitpunkt] des Nichtseins.“<sup>351</sup>

**3. conclusio:**

„Indem [Richard Swineshead] es erachtet, dass die gegenteiligen Qualitäten sich in den verminderten Stufen erdulden, beginnt das, was sukzessiv durch die *introductio* der Wärme und die gleich schnelle *corruptio* der Kälte erwärmt wird, am letzten Zeitpunkt des Nichtseins warm genannt zu werden.“<sup>352</sup>

**4. conclusio:**

„Wenn irgendein unendlicher [Körper] erwärmt wird, erwärmt er sich selbst durch sukzessives Erwärmt-Werden. Das bedeutet, dass er am ersten Zeitpunkt des Seins warm zu sein beginnt, sogar gemäß der *opinio* von Swineshead.“<sup>353</sup> Für Korollare verweist Alvarus Thomas auf die oben angeführte Stelle von Paulus Venetus und zudem auf Thomas Heytesbury.

---

*quae non sunt partes oloris, et sic potest signari una pars oloris alba, quae nihil habet albedinis in se, sed dicitur alba, quod suae plumae sint albae.* Thomas 1509, S. 244.

<sup>349</sup> [...] *tenendo opinionem calculatoris omne corpus, quod qualificabitur successive, non habens contrarium formae inducendae incipiet qualificari sive esse qualificatum specificè per ultimum instans non esse.* Thomas 1509, S. 244.

<sup>350</sup> [...] *quodlibet tale corpus immediate post instans initiativum actionis habebit aliquam talem qualitatem, igitur immediate post illud instans quodlibet tale erit calidum.* Thomas 1509, S. 244.

<sup>351</sup> [...] *tenendo requiri partem maiorem medietate secundum se et quodlibet sui saltem superficiale debere esse qualificatam ad hoc, quod totum corpus dicatur qualificatum specificè, quodlibet corpus successive calefiendum et denominandum calidum incipit aut incipiet esse calidum per ultimum non esse.* Thomas 1509, S. 244.

<sup>352</sup> [...] *tenendo qualitates contrarias se compati in gradibus remissis id, quod successive calefit per introductionem caliditatis, et aequè velocem corruptionem frigiditatis incipit vocari calidum per ultimum instans non esse.* Thomas 1509, S. 245.

<sup>353</sup> [...] *si aliquod infinitum calefiat, successive caleferi ipsum calefiat, hoc est, incipiet esse calidum per primum instans esse etiam secundum opinionem Suiseth.* Thomas 1509, S. 245.

**Zu den rationes ante oppositum der 2. dubitatio:****Zur 1. ratio:**

Alvarus Thomas verweist auf die oben geführte Diskussion und es heißt: „Zum ersten [Argument] wurde dort bis zur letzten *replica* geantwortet, die ich zweifach beantworte, zuerst indem ich den Vordersatz verneine. Die Bewegungen – wenigstens gemäß denen, die sie von dem Beweglichen unterscheiden – und der Ton werden sukzessiv erzeugt. Und dennoch wird kein beliebiger Teil von ihm vor irgendeinem anderen [Teil] erzeugt werden. Denn ebenso werden einige Teile gemäß der *extensio* erzeugt werden. Und zweifach sind die Teile der Bewegung, gemäß der *extensio* des Subjekts und gemäß der Sukzession. Denn [gemäß] dem Ersten sind sie zugleich. Dem Zweiten ist es nicht erlaubt. Dennoch spreche ich zweitens [so], indem ich den Vordersatz zugestehe und die Schlussfolgerung verneine. Die *ratio* ist: Es gilt nämlich nicht als gemäß der *ratio* einer sukzessiven *productio*, dass ein beliebiger Teil vor einem anderen [Teil] erzeugt worden ist, wie gezeigt wurde. Aber von der *ratio* einer sukzessiven *productio* gilt, dass kein Teil angebbbar ist, der plötzlich erzeugt wird. Daher nennt man das ‚sukzessiv erzeugt werden‘, was erzeugt wird und Teile hat, von dem keiner plötzlich erzeugt worden ist.“<sup>354</sup>

Korollar: „Und daraus folgt, dass irgendeine Qualität sukzessiv erzeugt wird, und dennoch ein beliebiger verhältnismäßiger Teil in Bezug auf die *extensio* nach einem feststehenden Verhältnis gleich schnell genau erzeugt worden sein wird wie der erste [Teil].“<sup>355</sup>

**Zur 2. ratio:**

„Zur zweiten *ratio* wurde dort geantwortet bis zur *replica*. Dazu antworte ich, indem ich zugestehe, dass unter dieser Annahme die mittlere Stufe schneller erzeugt wird als die Stufe, die über die mittlere [Stufe] hinaus ist. Aber das Korollar wird wie die genannten [Beispiele] verstanden, solange die *productio* einer Qualität gemäß dem Subjekt sukzessiv geschieht, und dass eine ungleichförmige Qualität nicht mit seiner höchsten Stufe und so weiter in Verbindung steht.“<sup>356</sup>

<sup>354</sup> [...] *ad primam responsum est ibi usque ad ultimam replicam, ad quam respondeo dupliciter, primo negando antecedens, quia motus saltem secundum distinguentes eum a mobili et sonus produc[un]tur successive, et tamen non quaelibet eius pars producitur ante quamlibet aliam, quia aliquae p[ar]tes secundum extensionem producuntur similiter. Duplices namque sunt partes motus secundum extensionem subiecti et secundum successionem. Primo enim sunt simul, licet non secundae. Dico tamen secundo concedendo antecedens et negando consequentiam. Et ratio est, quia non est de ratione successivae productionis, quod quaelibet pars sit producta ante alteram, ut ostensum est, sed de ratione successivae productionis est, quod non sit habilis aliqua pars, quae subito producatur. Unde id dicitur „successive produci“, quod producitur habens partes, et cuius nulla pars producitur subito.* Thomas 1509, S. 245.

<sup>355</sup> *Et ex hoc sequitur, quod aliqua qualitas successive producitur, et tamen quaelibet pars proportionalis secundum extensionem certa divisione erit aequae cito adaequate producta sicut prima.* Thomas 1509, S. 245.

<sup>356</sup> *Ad secundam rationem responsum est ibi usque ad replicam, ad quam respondeo concedendo, quod illo supposito citius producitur gradus medius quam gradus ultra medius, sed correlarium cum dictis intelligitur, dummodo fiat successive productio qualitatis quoad subiectum, et quod qualitas difformis non correspondeat suo gradu summo et cetera.* Thomas 1509, S. 245.

**Zur 3. dubitatio:****1. ratio in Form einer sequela:**

„Dann würde folgen, dass irgendeine Kreatur eine unendliche *activitas* hat, Aber der Nachsatz ist falsch.“<sup>357</sup>

1. *confirmatio*: „Und das wird bestätigt: Der Widerstand ist die Ursache der Sukzession in Bezug auf eine endliche *virtus*. Wo auch immer daher ein Widerstand ist, und ein endlich handelndes [Vermögen], dort ist eine Sukzession.“<sup>358</sup>

2. *confirmatio*: „Zweitens wird bestätigt, dass der Widerstand sonst nämlich gleich schnell von einer kleineren *virtus* wie von einer größeren [*virtus*] korrumpiert wird, vielmehr von einer endlichen [*virtus*] wie von einer unendlichen [*virtus*]. Aber der Nachsatz ist falsch. Daher [ist es auch] das, aus dem er folgt.“<sup>359</sup>

**2. argumentum in oppositum:**

„Ein beliebiger der unteilbaren Zeitpunkte dauert genau einen Zeitpunkt an.“<sup>360</sup>

*replica* von Gregor von Rimini: „Keine Sache kann natürlicherweise genau einen Zeitpunkt andauern.“<sup>361</sup>

*replica* von Alvarus Thomas: „Ich erfasse irgendeine, sehr kleine, natürliche [Sache], die zu einem Zeitpunkt erzeugt wurde. Deren Materie beginnt durch die *remotio* von dem gegenwärtigen [Zustand] zu demselben Zeitpunkt verdichtet zu werden. Gesamt [gesehen] ist das natürlich möglich. Nachdem das dargelegt wurde, wird die sehr kleine, natürliche [Sache] unmittelbar nach den ersten Zeitpunkt ihres Seins nicht sein. Daher wird sie genau einen Zeitpunkt andauern.“<sup>362</sup>

Fortführung der *replica* von Gregor von Rimini: „Er hält fest, dass eine solche, sehr kleine, natürliche [Sache] so erzeugt werden kann. Und er meint, dass sie durch eine Verdichtung korrumpiert werden kann.“<sup>363</sup>

1. *confirmatio*: „Nach ihm kann an einem Zeitpunkt eine *visio* erzeugt werden. Ich will daher, dass zu dem gegenwärtigen Zeitpunkt irgendeine sehr kleine, natürliche [Sache] in Anwesenheit des Sokrates da ist. Zu dem wendet sich Sokrates sich zuerst zu. Und die sehr kleine [Sache] beginnt, zu demselben Zeitpunkt durch eine *remotio* von dem gegen-

<sup>357</sup> [...] tunc sequeretur aliquam creaturam esse infinitae activitatis, sed consequens est falsum. Thomas 1509, S. 245.

<sup>358</sup> Et confirmatur, quia resistentia est causa successionis respectu virtutis finitae, igitur ubicumque est resistentia et agens finitum, ibi est successio. Thomas 1509, S. 245.

<sup>359</sup> Confirmatur secundo, quia alias aequae cito corrumpetur illa resistentia a minori virtute sicut a maiori, immo a finita sicut ab infinita, sed consequens est falsum, igitur illud, ex quo sequitur. Thomas 1509, S. 245.

<sup>360</sup> [...] instantium indivisibilium quodlibet praecise durat per instans. Thomas 1509, S. 245.

<sup>361</sup> [...] nulla res naturaliter potest praecise durare per instans. Thomas 1509, S. 245.

<sup>362</sup> [...] capio aliquod minimum naturale productum in instanti, cuius materia per remotionem de praesenti incipiat condensari in eodem instanti, totum hoc est possibile naturaliter: Quo posito illud minimum naturale immediate post primum instans sui esse non erit, igitur praecise durabit per instans. Thomas 1509, S. 245.

<sup>363</sup> [...] ipse tenet tale minimum naturale posse sic produci, et tenet ipsum corrumpi per condensationem. Thomas 1509, S. 245.



wärtigen [Zustand] korrumpiert zu werden. Nachdem das dargelegt wurde, hört die *visio* am ersten Zeitpunkt ihres Seins durch die *remotio* von dem gegenwärtigen [Zustand] auf zu sein. Daher wird [die *visio*] genau einen Zeitpunkt andauern.“<sup>364</sup>

2. *confirmatio*: „Ich will, dass irgendein Engel sich zuerst am gegenwärtigen Zeitpunkt Sokrates zuwendet, obwohl er zu demselben Zeitpunkt in Paris ist. Und er habe eine Anfangsbemerkung für ihn, und plötzlich werde er mutiert bis nach Rom oder zu einem so großen Raum, dass es aus ihm nicht ausreicht, den Sokrates intuitiv zu sehen. So viel ist dem Engel aus seinen natürlichen Eigenschaften heraus möglich, wie es derselbe Gregorius im zweiten [Buch] zugesteht. Nachdem das dargelegt wurde, folgt, dass die *visio* nicht nach dem ersten Zeitpunkt ihres Seins sein wird. Daher wird sie genau natürlicherweise einen Zeitpunkt andauern.“<sup>365</sup>

***conclusio responsiva*:**

„Irgendeine natürliche Sache kann beim Aufstellen eines sehr kleinen natürlichen [Körpers] genau einen Zeitpunkt andauern und ebenso, indem man einen sehr kleinen natürlichen [Körper] nicht aufstellt, sondern indem man darlegt, dass ein Engel plötzlich von einem Ort zu einem Ort mutiert werden kann.“<sup>366</sup>

Und weiter: „Und wenn du fragst, ob es gegeben ist, dass ein Engel plötzlich mutiert werden kann, und ob nicht dargelegt wird, dass irgendeine, sehr kleine, natürliche [Sache] genau einen Zeitpunkt andauern kann, antworte ich, dass es so ist, wenn dargestellt wurde, dass zu einer beliebigen natürlichen Form, die in der Materie zu bewahren ist, eine feststehende *dispositio* erfordert wird, auf der sie stehen kann und dass sie auf keiner kleineren [*dispositio*] stehen kann.“<sup>367</sup>

Und weiter: „Dann wurde dargelegt, dass zu irgendeinem Zeitpunkt zuerst eine Form des Wassers mit einer *dispositio* generiert wird, die notwendigerweise bei der Bewahrung der Form des Wassers in der Materie erfordert wird. Und die genannte *dispositio* beginne über den gesamten [Körper] am letzten [Zeitpunkt] des Seins korrumpiert zu werden, so dass vorher das handelnde [Vermögen], das gut zum Handeln angenähert wurde, über die gesamte *dispositio* hinweg von irgendeinem [Vermögen] in einem Verhältnis der Gleichheit

<sup>364</sup> [...] *secundum eum visio potest produci instanti. Volo igitur, quod sit in instanti praesenti aliquod minimum naturale in praesentia Socratis, ad quod primo Socrates advertit et incipiat illud minimum in eodem instanti corrumpi per remotionem de praesenti. Quo posito visio in primo instanti sui esse desinit esse per remotionem de praesenti, igitur praecise per instans durabit.* Thomas 1509, S. 245.

<sup>365</sup> [...] *volo, quod aliquis angelus primo advertat ad Socratem in instanti praesenti, cum quo sit Parisius in eodem instanti, et habeat notitiam intuitivam eius, et subito mutetur usque Romam vel ad tantum spatium, quod ex illo non sufficit videre Socratem intuitive, totum hoc est possibile angelo ex propriis naturalibus, ut concedit idem Gregorius in secundo. Quo posito sequitur, quod illa visio non erit post primum instans sui esse, igitur praecise durabit per instans naturaliter.* Thomas 1509, S. 245.

<sup>366</sup> [...] *aliqua res naturalis ponendo minimum naturale potest praecise durare per instans et similiter non ponendo minimum naturale, sed ponendo angelum posse subito mutari de loco ad locum.* Thomas 1509, S. 245.

<sup>367</sup> *Et si quaeras, utrum dato, quod angelus non posset subito mutari, nec ponatur minimum naturale, aliquid possit durare praecise per instans, respondeo, quod sic posito, quod ad quamlibet formam naturalem co[n]servandam in materia requiratur certa dispositio, cum qua potest stare et cum nulla minori potest stare.* Thomas 1509, S. 245f.

behindert wurde. Und jetzt beginne es wieder bewegt zu werden, so dass es unmittelbar nach dem Zeitpunkt, der gegenwärtig ist, [sie] nicht behindere.“<sup>368</sup>

*consequentia*: „Nachdem das dargelegt wurde, folgt, dass ein solcher handelnder [Körper] genau über einen Zeitpunkt hinweg andauert.“<sup>369</sup>

### **Zur *ratio ante oppositum*:**

„Dazu antworte ich, indem ich den Vordersatz zugestehe und diese Schlussfolgerung verneine: Dieser Widerstand wird plötzlich durch sein Gegenteil korrumpiert. Daher wird er von einem [Vermögen] korrumpiert, das mit unendlicher *virtus* handelt. Die *ratio* lautet, dass ein solcher Widerstand nämlich nicht über eine Zeit hinweg andauern kann, solange ein irgendwie kleiner Teil des Widerstand korrumpiert wurde. Denn daher gilt es nicht, weil ein handelndes [Vermögen] ein unendliches Verhältnis zu dem Widerstand hat, sondern weil der Widerstand nicht sukzessiv korrumpiert zu werden begann. Nachdem ein wie auch immer kleiner Teil korrumpiert wurde, begann vielmehr der übrige Teil keineswegs zu widerstehen. Denn auf keine Weise begann er zu sein, weil dann ein kleinerer [Teil] als der kleinste [Teil] angegeben würde.“<sup>370</sup>

Zur 1. *confirmatio*: Bei der ersten *confirmatio* unterscheide ich den Nachsatz. Entweder du verstehst von einem Widerstand, von dem ein Teil nach der *corruptio* des anderen [Teils] zu bleiben begann, und so gestehe ich es, oder von einem Widerstand, von dem kein Teil begann allein zu bleiben, und so wird es verneint. Jetzt ist es so in dem Vorschlag. Auch wenn du bei der Anfangsbemerkung zu dem Engel argumentierst, von dem ein Teil begann allein zu bleiben und er dennoch plötzlich korrumpiert wird, wie es die zweite *confirmatio post oppositum* bewies, antworte ich, dass es nicht durch ein Gegenteil geschieht, das korrumpiert und den Widerstand überragt, sondern dass es plötzlich ohne Grund geschieht. Und wenn du erneut über die Form des Wassers streitest, die plötzlich durch die *corruptio* seiner sehr kleinen Aufstellung, die sie bewahrt, korrumpiert wird, und dennoch vom Gegenteil korrumpiert wird, antworte ich, dass das wegen der plötzlichen Abwesenheit des bewahrenden [Widerstands] und nicht einfach wegen der Aktion des Gegenteils geschieht.“<sup>371</sup>

<sup>368</sup> *Tunc posito, quod in aliquo instanti primo generetur forma aquae cum illa dispositione necessario requisita ad conservationem formae aquae in materia, et incipiat dicta dispositio corrumpi per totum per ultimum esse, ita quod antea agens bene approximatum ad agendum per totam illam dispositionem impediatur ab aliquo in proportione aequalitatis, et iam illud incipiat removeri, ita quod non tantum impediatur immediate post instans, quod est praesens.* Thomas 1509, S. 246.

<sup>369</sup> *Quo posito sequitur tale agens praecise durare per instans.* Thomas 1509, S. 246.

<sup>370</sup> [...] *ad quam respondeo concedendo antecedens et negando hanc consequentiam: haec resistentia corrumpitur subito suo contrario, igitur corrumpitur ab agente infinitae virtutis. Et ratio est, quia talis resistentia non potest durare per tempus quatuordecimque parte talis resistentiae corrupta. Hoc enim non ideo est, quia agens habet infinitam proportionem ad illam resistentiam, sed quia illa resistentia non nata est successive corrumpi. Immo quant[a]cumque parva parte corrupta reliqua pars nullo modo nata est resistere, quia nullo pacto nata est esse, cum tunc daretur minus minimo.* Thomas 1509, S. 246.

<sup>371</sup> *Ad primam confirmationem distingo consequens, aut intelligis de resistentia, cuius una pars nata est manere post corruptionem alterius, et sic concedo, aut de resistentia, cuius nulla pars nata est manere solitarie, et sic negatur. Modo sic est in proposito. Et si tu arguas de notitia intuitiva angeli, cuius una pars nata est manere solitarie, et tamen illa subito corrumpitur; ut probabat secunda confirma[t]io post oppositum, respondeo, quod illud non fit a contrario corrumpente et resistentiam superante, sed fit a subita causae absentia. Et si iterum arguas de forma aquae, quae subito corrumpitur a corruptione suae minimae dispositionis ipsam conservantis, et tamen ipsa corr[um]pitur a contrario, respondeo, quod illud fit propter subitam absentiam conservantis et non simpliciter propter actionem contrarii.* Thomas 1509, S. 246.

Zur 2. *confirmatio*: „Bei der anderen *confirmatio* gestehe ich das zu, was angeführt wird: Es passt sehr gut zu dem Widerstand, von dem kein Teil begann allein zu bleiben.“<sup>372</sup>

#### Zur 4. *dubitatio*:

##### 1. *ratio*:

„Zum vierten Zweifel wird argumentiert, dass nicht. Denn die Sonne kann ein *lumen* zu einem Zeitpunkt erzeugen, wenn ihr nichts widersteht, das *lumen* zu erzeugen. Daher kann eine Kreatur zu einem Zeitpunkt handeln.“<sup>373</sup>

*replica*: „Vielleicht wirst du sprechen, indem du den Vordersatz verneinst und bei dem Beweis die *consequentia* verneinst. Denn die Natur einer geschaffenen Sache ist eine solche, dass sie nicht ausreicht, plötzlich zu handeln.“<sup>374</sup>

*replica*: „Aber dagegen [kann gesagt werden], dass eine sehr kleine, natürlicher [Sache] zu einem Zeitpunkt von einer geschaffenen Sache erzeugt wird. Daher. Es gilt auch nicht, einen solche, sehr kleine, natürliche [Sache] so zu verneinen, dass es wahrscheinlicher ist, sie nicht darzustellen. Denn zumindest kann der Wille zu einem Zeitpunkt wollen. Und er ist ein handelndes [Vermögen], das erschaffen wurde. Daher. Der Vordersatz wird bewiesen: Denn der Engel sündigt zu dem ersten Zeitpunkt seines Seins. Denn wenn du sagst, dass er das auslöst, habe ich nämlich die Erwartung, dass er das ausgelassen haben konnte. Denn Gott könnte das Unmögliche nicht vorwegnehmen.“<sup>375</sup>

Empfehlung von Alvarus Thomas: „Du wirst sprechen, indem du den Vordersatz verneinst. Und bei dem Punkt des Beweises, dass er [nämlich] auf einer Autorität beruht, wird gesagt, dass die Autorität gemäß dem Status in der Zeit und nicht an einem Zeitpunkt verstanden wird.“<sup>376</sup>

*replica* mit Verweis auf die *experientia*: „Wenn auf einem Turm, der über 3 oder 4 Meilen entfernt ist, zu irgendeiner feststehenden Stunde genau irgendein leuchtender Körper gezeigt wird, nämlich eine Fackel oder eine Kerze, wird er genau in derselben Zeit von einem [Punkt] gesehen, der in der Mitte des Raums ist, nämlich in einem Abstand von 2 Meilen, und von einem [Punkt], der an dem Extremum ist, nämlich in einem Abstand von 4 Meilen. Daher wird [der leuchtende Körper] nicht schneller von den näheren [Punkt]

<sup>372</sup> *Ad aliam confirmationem concedo, quod infertur, nec illud est inconueniens de resistentia, cuius nulla pars nata est manere solitarie.* Thomas 1509, S. 246.

<sup>373</sup> *Ad quartum dubium arguitur, quod non, quia sol potest producere lume[n] in instanti, cum nihil ei resistat in producend[o] lumine, igitur creatura potest agere in instanti.* Thomas 1509, S. 246.

<sup>374</sup> *Dices forte negando antecedens et ad probationem negando consequentiam, quia talis est natura rei creatae, quod non sufficit subito agere.* Thomas 1509, S. 246.

<sup>375</sup> *Sed contra, quia minimum naturale in instanti producitur a re creata, igitur. Nec valet negare tale minimum naturale eo, quod probabilius sit non ponere, quia saltem voluntas potest velle in instanti, et est agens creatum, igitur. Antecedens probatur, quia angelus peccauit in primo instanti sui esse, quia si dicas, quod omisit, habeo intentum videlicet, quod potuit commisisse. Non enim praecepisset deus impossibile.* Thomas 1509, S. 246.

<sup>376</sup> *Dices negando antecedens et ad punctum probationis, quod consistit in auctoritate, dicitur, quod intelligitur illa auctoritas de statu per tempus et non per instans.* Thomas 1509, S. 246.

als von den ferneren [Punkt] gesehen. Und folgerichtig ist dort keine Sukzession bei einer solchen zu erzeugenden *visio*.<sup>377</sup>

*confirmatio*: „Ich nehme eine substantiale Form an, die eine sehr kleine *dispositio* hat, mit der sie in der Materie bleiben kann. Unter dieser Annahme erfasse ich ein erleidendes [Vermögen], das gleichförmig in einer solchen *dispositio* qualifiziert wurde. Und es gebe ein handelndes [Vermögen], das notwendigerweise angenähert wurde, um über das gesamte [erleidende Vermögen] hinweg zu handeln. Und dennoch gebe es in dem gegenteiligen Teil das Gegenteil, das das handelnde [Vermögen] gänzlich behindert, so dass es nicht handelt. Daher ist das des gesamten Vermögens zum gesamten Widerstand ein Verhältnis der Gleichheit. Und das behindernde [Vermögen] beginne zu dem gegenwärtigen Zeitpunkt entfernt zu werden. Nachdem das dargelegt wurde, wird so argumentiert: Die Form des leidenden wird plötzlich korrumpiert. Daher wird die andere Form von der Kreatur plötzlich generiert.<sup>378</sup>

## 2. ratio:

„Wenn eine handelnde Schöpfung nicht zu einem Zeitpunkt [plötzlich] handeln kann, würde folgen, dass die heilige Jungfrau nicht die echte Mutter unseres Erlösers gewesen wäre. Aber der Nachsatz ist falsch und häretisch. Daher.<sup>379</sup>

*replica* in Form einer *sequela*: „Dagegen [kann gesagt werden, dass dann] zumindest folgt, dass irgendwann die Jungfrau heilig war oder zumindest ihre Seele nach der Trennung vom Körper, wenn sie nicht selig war. Aber der Nachsatz ist falsch. Daher.<sup>380</sup>

Empfehlung von Alvarus Thomas: „Du wirst sagen, dass das, was angeführt wird, sehr gut passt. Und bei dem Beweis seiner Falschheit wird gesagt, dass es sehr gut passt und nicht gegen die heilige Lehre ist, dass eine solche Seele an einem Zeitpunkt angegeben wird, aber es wäre unpassend über die Zeit hinweg.<sup>381</sup>

*replica* in Form einer *sequela*: „Dagegen [kann gesagt werden,] dass dann folgen würde, dass die *anima* der seligen Jungfrau über irgendeine Zeit hinweg war, über die sie keine

<sup>377</sup> [...] *si in turri distante per 3 aut 4 leucas in aliqua certa hora adaequate ostendatur aliquod corpus luminosum, puta teda aut candela, in eodem tempore adaequate videtur ab existentibus in medio illius spatii, puta in distantia 2 leucarum, et ab existentibus in extremo, puta in distantia 4 leucarum, igitur non citius videtur a propinquiorebus quam a remotioribus, et per consequens nulla est ibi successio in producenda tali visione.* Thomas 1509, S. 246.

<sup>378</sup> [...] *suppono formam substantialem habere minimam dispositionem, cum qua potest stare in materia. Quo supposito capio passum uniformiter tali dispositione qualificatum, et sit agens debite approximatum ad agendum per totum illud passum, sit tamen in parte opposita contrarium impediens totaliter agens, ne agat, ita quod totius potentiae ad totam resistantiam sit proportio aequalitatis, et incipiat in instanti praesenti removeri illud impediens. Quo posito arguitur sic: forma illius passi subito corrumpitur, igitur alia forma a creatura subito generatur.* Thomas 1509, S. 246.

<sup>379</sup> [...] *si agens creatum non posset agere in instanti, sequeretur beatam virginem non fuisse veram matrem nostri redemptoris, sed consequens est falsum et haereticum, igitur.* Thomas 1509, S. 246.

<sup>380</sup> *Contra saltem sequitur, quod aliquando beata[] virgo fuit vel saltem anima eius post separationem a corpore, quando non fuit beata, sed consequens est falsum, igitur.* Thomas 1509, S. 246.

<sup>381</sup> *Dices, quod non est inconueniens, quod infertur, et ad probationem falsitatis eius dicitur, quod non est inconueniens nec contra sacram doctrinam, quod detur talis anima per instans, sed inconueniens esset per tempus.* Thomas 1509, S. 246.

so große Seligkeit hatte wie die kleinste selige [*anima*]. Aber der Nachsatz ist falsch. Daher.“<sup>382</sup>

*confirmatio*: „Jede Sukzession gelingt entweder durch die *ratio* des Widerstands oder einer sukzessiven Annäherung oder einer sukzessiven Absicht eines handelnden [Vermögens] oder nach der *ratio* einer sukzessiven *dispositio* oder nach der *ratio* der Freiheit des handelnden [Vermögens]. Wo daher keiner dieser Gründe gefunden wird, dort kann keine Sukzession sein. Aber angebar ist eine natürliche Aktion, in der keiner der genannten Gründe gefunden wird. Daher kann eine natürlich Aktion plötzlich sein.“<sup>383</sup>

***Argumentum in oppositum in Form einer sequela:***

„Das Gegenteil wird so argumentiert: Sonst würde folgen, dass ein unendlich handelndes [Vermögen] nicht schneller irgendeine Wirkung erzeugen könnte, als ein endlich handelndes [Vermögen] dieselbe [Wirkung] erzeugen könnte. Aber der Nachsatz erscheint absurd. Daher ist es wahrscheinlich, dass eine Kreatur auf keine Weise zu dem Zeitpunkt handeln kann.“<sup>384</sup>

*responsio* von Holkot und Hibernicus: „Keine Kreatur kann zu einem Zeitpunkt handeln. Und sie werden von einigen theologischen *rationes* bewegt, von denen dies eine herausragende [*ratio*] ist: Wenn eine Kreatur zu dem Zeitpunkt handeln könnte, würde folgen, dass der Mensch natürlich an unendlichen, gleichen Punkten sündigen könnte, die nicht zusammenfallen, wenn ein feststehender [Punkt] gegeben wurde. Aber der Nachsatz ist unmöglich. Daher [ist es auch] das, aus dem er folgt.“<sup>385</sup>

Kommentar von Alvarus Thomas: „Schließlich ist diese *ratio* nicht sehr wirksam. Denn sie beruht auf einer falschen Grundlage, dass nämlich eine beliebige folgende *continuatio* und die Handlung einer beliebigen Stufe von ihr eine freie *continuatio* [sind]. Das ist dennoch falsch und so weiter.“<sup>386</sup>

<sup>382</sup> *Contra, quia tunc sequeretur animam beatam virginis fuisse per aliquod tempus, per quod non habebat tantam beatitudinem sicut minimus beatus, sed consequens est falsum, igitur.* Thomas 1509, S. 246.

<sup>383</sup> [...] *omnis successio provenit aut ratione resistentiae aut successivae approximationis aut successivae intentionis agentis aut ratione successivae dispositionis aut ratione libertatis agentis, igitur ubi nulla istarum causarum reperitur, ibi non poterit esse successio, sed dabilis est actio naturalis, in qua nulla dictarum causarum reperitur, igitur potest esse actio naturalis subita.* Thomas 1509, S. 246.

<sup>384</sup> *In oppositum arguitur sic, quia alias sequeretur, quod non velocius posset agens infinitum producere aliquem effectum, quam agens finitum possit producere eundem, sed consequens videtur absurdum, igitur probabile est creaturam nullo pacto posse agere in instanti.* Thomas 1509, S. 247.

<sup>385</sup> [...] *nulla creatura potest agere in instanti. Et moventur aliquibus rationibus theologis, quarum praecipua est haec: si creatura posset agere in instanti, sequeretur, quod homo posset naturaliter peccare infinitis punctis uni certo dato aequalibus non conicantibus, sed consequens est impossibile, igitur illud, ex quo sequitur.* Thomas 1509, S. 247.

<sup>386</sup> *Haec tamen ratio non est multum efficax, quia innititur falso fundamento, puta quod quaelibet sequens continuatio et cuiuslibet gradus illius actus sit libera continuatio, quod tamen est falsum et cetera.* Thomas 1509, S. 247.

**conclusio responsiva:**

„Auch wenn es haltbar ist, dass eine Kreatur zu dem Zeitpunkt keine Wirkung erzeugen kann, erachte ich es nichtsdestoweniger für wahrscheinlich. (Ein besseres Urteil nehme ich immer aus).“<sup>387</sup>

**Zu den rationes ante oppositum:**

Zur 1. *ratio*: „Zur ersten *ratio ante oppositum* wurde dort bis zur letzten *replica* gesprochen. Dazu kann gesprochen werden, indem man verneint, dass ein leuchtender Körper gleich schnell von einem fernerem [Punkt] wie von einem näheren [Punkt] gesehen werden kann. Und wenn die Erfahrung hinzugezogen wird, sagt man, dass sie täuscht. Denn obwohl es so erscheint, ist es dennoch nicht so.“<sup>388</sup>

Zur *confirmatio*: „Zur *confirmatio* spreche ich zuerst zu dem angeführten Beispiel und der Annahme und ich verneine, dass unmittelbar nach dem Zeitpunkt, der gegenwärtig ist, irgendein handelndes [Vermögen] gegen den gesamten [Widerstand] handelt. Denn kein natürlich handelndes [Vermögen] kann beginnen, gleich schnell gegen einen nahen [Punkt] wie gegen einen fernen [Punkt] zu handeln. Denn um wie viel auch immer ein handelndes [Vermögen] irgendeinem erleidenden [Vermögen] angenähert wird, über das hinweg es handeln muss, es wird schneller gegen die erste Hälfte handeln als gegen die zweite [Hälfte].“<sup>389</sup>

Und weiter: „Zweitens spreche ich, indem ich zugestehe, dass in dem angeführten Beispiel wie in der Annahme ein natürliches, handelndes [Vermögen] beginnen kann, gleich schnell über das gesamten erleidende [Vermögen] zu handeln, und indem ich den Vordersatz verneine. Und wenn er bewiesen wird, verneine ich die Annahme. Und bei dem Beweis gestehe ich zu, dass es notwendigerweise angenähert wurde, um über den gesamten [Widerstand] zu handeln, dennoch aber nicht über den gesamten [Widerstand] handelt. Denn unmittelbar nach dem Zeitpunkt, der gegenwärtig ist, handelt er nicht gegen den Punkt am fernerem Extremum. Unmittelbar danach wird nämlich der Widerstand des Punktes kein Verhältnis größerer Ungleichheit zu dem gesamten Vermögen des handelnden [Vermögens] haben. Vorher hatte es das und es verliert es nicht plötzlich. Dass es es vorher hatte, ist offensichtlich. Denn vorher hatte der gesamte Widerstand des Punktes am näheren Extremum ein Verhältnis der Gleichheit zu dem Vermögen oder ein [Verhältnis] größerer Ungleichheit. (Das ist nicht die Sorge). Sonst wäre es eine Aktion an einem Punkt. Das ist gegen das Beispiel. Daher hatte der Widerstand des Punktes am fernerem Extremum vorher ein Verhältnis größerer Ungleichheit. Was zu beweisen war.“<sup>390</sup>

<sup>387</sup> [...] *et si sustentabile creaturam in instanti posse eff[e]ctum producere nullum, nihilominus, (meliori iudicio semper excepto) id probabile esse existimo nequaquam.* Thomas 1509, S. 247.

<sup>388</sup> *A[d] primam rationem ante oppositum dictum est ibi usque ad ultimam replicam, ad quam potest dici negando, quod illud corpus luminum aequ[e] cito videatur a remotiori sicut a propinquiori, et cum adducitur experientia, dicitur, quod illa est fallax. Quamvis enim ita appareat, non tamen ita est.* Thomas 1509, S. 247.

<sup>389</sup> *Ad confirmationem dico primo admisso casu et supposito [et] nego, quod immediate post instans, quod est praesens, illud agens agit in totum, quia nullum agens naturali potest incipere agere aequ[e] cito in proprium sicut in remotum. Quantumcumque enim agens approximetur alicui passo, per quod debeat agere, citius agit in primam medietatem quam in secundam.* Thomas 1509, S. 247.

<sup>390</sup> *Dico secundo admittendo, quod agens naturale potest incipere aequ[e] cito agere per totum passum admisso casu cum supposito, negando antecedens, et cum probatur, nego assumptum, et ad probationem concedo, quod est debite approximatum ad agendum per totum, tamen non agit per totum, quia immediate post instans, quod est praesens, non agit in punctum in extremo remotiori, quia immediate post hoc res[is]tentia*

Zur 2. *ratio* verweist Alvarus Thomas auf die oben erfolgte Diskussion. Dazu sagt er: „Die *ratio* ist, dass ein Gegner vermuten wird, dass weder die *anima* der seligen Jungfrau, noch die [*anima*] irgendeines anderen Seligen aktiv bei der *productio* seiner Seligkeit auftritt, vielmehr Gott allein die Seligkeit erzeugt. Und folgerichtig kann er sie zu dem Zeitpunkt erzeugen, weil er jemand ist, der unendlich handelt.“<sup>391</sup>

Und weiter: „Wenn aber gemeint wird, dass Gott nicht aus sich allein eine Handlung des Willens oder des Verstandes erzeugen kann, wie es sich Holkot vorstellt und bei der anderen [*conclusio* zu finden ist]. Dann muss unterschieden werden, dass eine Kreatur entweder mit unendlicher Hilfe zu einem Zeitpunkt handeln kann – und so wird es zugestanden – oder mit begrenzter Hilfe allein – und so wird es verneint.“<sup>392</sup>

Zur *confirmatio*: „Denn ich sehe nicht, woher eine solche Sukzession erzeugen könnte, es sei denn, dass du es wie der feinsinnige Doktor in dem 2. [Buch] der *sententiae* sagst, dass irgendein innen liegender Widerstand da ist und ein solcher innen liegender Widerstand die Endlichkeit der handelnden Schöpfung ist, dem sie wegen seiner Endlichkeit widerspricht, dass irgendetwas plötzlich bewirkt. Und gemäß dem muss zugestanden werden, dass eine handelnde Schöpfung sich selbst widersteht. Und auf diese Weise wird jetzt irgendeiner der genannten Gründe der Sukzession angegeben werden, nämlich der Widerstand.“<sup>393</sup>

Alternative: „Anders könnte der feinsinnige Doktor die *ratio* des Philosophen nicht lösen, der beweist, dass etwas Schweres in der Leere plötzlich bewegt wird, außer indem dieser innen liegende Widerstand dargelegt wird. Und einstimmigerweise muss zugestanden werden, dass gleich schnell proportional, wie die *virtus* eines endlichen handelnden [Vermögens] vermehrt wird und erhöht wird, der innen liegende Widerstand desselben vermindert wird.“<sup>394</sup>

Korollar: „Daher folgt weiterhin: Wenn eine solche unendliche *virtus* bewirkt werden könnte, wäre jetzt auf keine Weise in einem solchen handelnden [Vermögen] ein innen liegender Widerstand da, weil der innen liegende Widerstand nichts anderes als ein endlich handelndes [Vermögen] ist, das *activitas* hat. Denn der Term ‚innen liegender Widerstand‘

---

*illius puncti habebit proportionem maioris inaequalitatis ad totam potentiam agentis, quia antea habuit et non subito illam perdit. Quod antea habuit, patet, quia antea tota resistentia puncti in extremo propinquiori habuit proportionem aequalitatis ad potentiam vel maioris inaequalitatis, (non est cura) quia alias fuisset actio ad illum punctum, quod est contra casum, igitur antea resistentia puncti in remotiori extremo habuit proportionem maioris inaequalitatis. Quod fuit probandum.* Thomas 1509, S. 247.

<sup>391</sup> *Et ratio est, quia adversarius opiniabitur nec animam beatae virginis nec alicuius alterius beati concurrere active ad productionem suae beatitudinis, immo deus se solo producit illam beatitudinem, et per consequens potest illam in instanti producere, cum sit agens infinitum.* Thomas 1509, S. 247.

<sup>392</sup> *Si vero teneatur, quod deus non potest se solo producere actum voluntatis aut intellectus – ut imaginatur Holkot et de alia co[n]clusionem] – tunc distinguendum est, quod creatura possit agere in instanti aut cum adiutorio infinito, et sic conceditur, aut adiuta solum finite, et sic negatur.* Thomas 1509, S. 247.

<sup>393</sup> *[...] non enim video, unde possit talis successio procedere, nisi dicas cum doctore subtili in 2. sen[tentiarum], quod est aliqua resistentia intrinseca, et talis resistentia intrinseca est finitas ipsius agentis creati, cui propter suam finitatem repugnat subito aliquid efficere. Et secundum hoc concedendum est, quod agens creatum resistit sibi ipsi. Et isto modo iam dabitur aliqua dictarum causarum successionis, puta resistentia.* Thomas 1509, S. 247.

<sup>394</sup> *Nec aliter potuit doctor subtilis solvere rationem philosophi probantis grave in vacuo subito moveri, nisi ponendo hanc intrinsecam resistentiam. Et conformiter concedendum est, quod aequae velociter proportionabiliter, sicut virtus agentis finiti augetur et intenditur, resistentia intrinseca eiusdem diminuitur.* Thomas 1509, S. 247.

bezeichnet etwas, das handelt, indem man meint, dass sie haben genau eine endliche *virtus* ist. Daher widerspricht es Gott, mit einem innen liegenden Widerstand irgendetwas zu bewirken.<sup>395</sup>

Zum *argumentum in oppositum*: „Zur *ratio in oppositum* antworte ich, indem ich zugestehe, dass irgendeine Wirkung nicht schneller von einem unendlichen handelnden [Vermögen], wie es Gott ist, erzeugt werden kann als von einem endlichen handelnden [Vermögen], wie es eine Kreatur ist. Das passt sehr gut. Denn daraus folgt nicht, dass Gott und eine Kreatur eine gleiche aktive *virtus* haben. Denn diese Schlussfolgerung gilt nicht: Diese zwei handelnden [Vermögen] erzeugen gleich schnell dieselbe Wirkung oder eine ähnliche. Daher sind sie gleich aktiv. Aber es zeigt, dass so argumentiert wird, wenn diese handelnden [Vermögen] durch den gleichen Widerstand gleich schnell eine ähnliche Wirkung erzeugen, während die übrigen [Gegebenheiten] gleich bleiben. Daher haben sie eine gleiche *virtus* durch die Aktion, sobald nämlich kein Widerstand da ist. Die plötzliche *productio* erklärt die Vollendung einer aktiven *virtus* äußerst bedingt.<sup>396</sup>

## Zur 5. *dubitatio*:

### 1. *ratio*:

„Bei der fünften *dubitatio* wird zu dem negativen Teil argumentiert: Denn wenn Gott den [Engel] Michael unmittelbar nach dem [Engel] Gabriel erzeugen könnte, wären sie eben durch das Erzeugen des Gabriels am ersten Zeitpunkt des Seins und des Michaels am letzten [Zeitpunkt] des Nichtseins da. Aber der Nachsatz ist falsch. Daher [ist es auch] das, aus dem er folgt.<sup>397</sup> Und weiter: „Ebenso wird alles, was erzeugt wird, wenn es Zeit ist, in einer Zeit oder zu einem Zeitpunkt erzeugt. Wenn daher Michael so nach Gabriel erzeugt wird, wird er in einer Zeit oder zu einem Zeitpunkt erzeugt werden. Aber [er wird] nicht in einer Zeit [erzeugt], also [wird er] zu einem Zeitpunkt [erzeugt]. Das wird nicht anerkannt.<sup>398</sup>

Empfehlung von Alvarus Thomas: „Du wirst sprechen, indem du die Folge zugestehst und die Falschheit des Nachsatzes verneinst. Und bei dem Punkt des Beweises verneine ich diese Schlussfolgerung: Er wird plötzlich erzeugt, also zu einem Zeitpunkt, so wie irgendetwas plötzlich geteilt wird – das bedeutet, nicht an einem Teil vor einem [anderen]

<sup>395</sup> *Ex quo sequitur ulterius, quod si efficeretur talis virtus infinita, iam nullo pacto esset in tali agente resistentia intrinseca, cum nihil aliud sit illa resistentia intrinseca quam ipsum agens finitam habens activitatem. Supponit enim hic terminus resistentia intrinseca pro aliquo[] agente connotando ipsum habere adaequate finita[m] virtutem agendi. Quare repugnat deo cum intrinseca resistentia aliquid efficere.* Thomas 1509, S. 247.

<sup>396</sup> *Ad rationem in oppositum respondeo concedendo aliquem effectum non posse velocius produci ab agente infinito, cuiusmodi est deus, quam ab agente finito, cuiusmodi est creatura, nec illud est inconveniens. Non enim ex hoc sequitur deum et creaturam esse aequalis virtutis activae. Nam ista consequentia nihil valet: ista duo agentia aequ[e] cito producant eundem effectum vel similem, igitur sunt aequal[e]s active. Sed ostendit sic argumentari, cum aequali resistentia aequ[e] velociter ceteris paribus ista agentia simile effectum producant, igitur sunt aequal[e]s virtutis activae, ubi enim nulla est resistentia, perfectionem act[iv]ae virtutis subita productio minime arguit.* Thomas 1509, S. 247.

<sup>397</sup> *Ad quintum dubium arguitur ad partem negativam, quia si deus posset producere Michaellem immediate post Gabrielem, maxime esset producendo Gabrielem per primum instans esse et Michaellem per ultimum non esse, sed consequens est falsum, igitur illud, ex quo sequitur.* Thomas 1509, S. 247.

<sup>398</sup> *Item omne, quod producitur, quando tempus est producitur in tempore vel in instanti, igitur si Michael sic producatur post Gabrielem, ipse producetur in tempore vel in instanti, sed non in tempore, ergo in instanti, quod improbatum est.* Thomas 1509, S. 247.



Teil, dennoch zu keinem Zeitpunkt, sondern vor einen beliebigen zukünftigen Zeitpunkt geteilt zuwerden. Und er wird wie in dem dargelegten Beispiel geteilt worden sein, dass irgendein Fuß gleichförmig in einer zukünftigen Stunde genau geteilt werde. Dann würde die Oberfläche oder die Anfangslinie eines solchen Fußes plötzlich geteilt werden. Und sie wird zu keinem Zeitpunkt, sondern vor einem beliebigen zukünftigen Zeitpunkt geteilt worden sein. Und diese Schlussfolgerung gilt nicht: Irgendetwas wird [einfach] erzeugt, also wird es sukzessiv erzeugt oder zu einem Zeitpunkt. Bei dem anderen verneine ich, dass er nicht in einer Zeit erzeugt wird. Mag es ungenau sein, dennoch wird er über keine Zeit hinweg erzeugt, weil er vor einem beliebigen Zeitpunkt der Zeit erzeugt wurde.<sup>399</sup>

Korollar: „Michael kann sein und kann dennoch zu keinem Zeitpunkt [sein]. Das bedeutet, dass es möglich ist, dass Michael sein wird und zu keinem Zeitpunkt sein wird.“<sup>400</sup>

*replica* in Form einer *sequela*: „Aber dagegen [kann gesagt werden:] Denn wenn das wahr wäre, würde folgen, dass Gott 3 Engel – einen unmittelbar nach dem anderen – erzeugen kann. Aber der Nachsatz ist falsch. Daher. Die Folge wird bewiesen: Wenn Gott einen Engel zu dem gegenwärtigen Zeitpunkt und einen anderen nach dem Zeitpunkt erzeugen kann, der gegenwärtig ist, könnte er nach der gleichen *ratio* einen Engel zu dem Zeitpunkt erzeugen, der gegenwärtig ist, und einen anderen [Engel] unmittelbar vor dem Zeitpunkt, der gegenwärtig ist. Nachdem das festgehalten wurde, könnte er jetzt 3 [Engel] erzeugen, einen unmittelbar nach dem anderen [Engel], nämlich einen unmittelbar vor dem Zeitpunkt, der gegenwärtig ist, und den nächsten [Engel] zu dem gegenwärtigen Zeitpunkt und den letzten [Engel] unmittelbar nach dem Zeitpunkt, der gegenwärtig ist. Daher ist die Annahme wahr.“<sup>401</sup>

1. Korollar: „Daraus folgt, dass der Engel, der unmittelbar vor dem Zeitpunkt erzeugt wurde, der gegenwärtig ist, geschaffen wurde und dennoch nicht zu sein beginnt. Es ist offensichtlich: Denn weder beginnt er am ersten Zeitpunkt seines Seins zu sein, noch am letzten [Zeitpunkt] des Nichtseins. Daher.“<sup>402</sup>

<sup>399</sup>*Dices concedendo sequelam et negando falsitatem consequentis, et ad punctum probationis nego istam consequentiam: producitur subito, ergo in instanti, sicut aliquid dividitur subito, hoc est non per partem ante partem, tamen in nullo instanti, sed ante quodlibet instans futurum dividetur et erit divisum ut casu posito, quod uniformiter in hora futura adaequate dividatur aliquod pedale, tunc superficies sive linea initians tal[is] pedal[is] subito dividetur; et in nullo instanti, sed ante quodlibet instans futurum erit divisa. Nec valet ista consequentia aliquid producitur, ergo illud producitur successive vel in instanti. Ad aliud nego, quod non producitur in tempore, licet inadaequate, tamen per nullum tempus producitur; quia est ante quodlibet instans illius temporis productus. Thomas 1509, S. 247.*

<sup>400</sup>[...] *Michael potest esse et tamen in nullo instanti. Hoc est, ista est possibilis, Michael erit et in nullo instanti erit. Thomas 1509, S. 248.*

<sup>401</sup>*Sed contra, quia si hoc esset verum, sequeretur, quod deus posset producere 3 angelos, unum immediate post alium, sed consequens est falsum. Igitur. Sequela probatur, quia si deus potest producere unum angelum in instanti praesenti, et unum alium immediate post instans, quod est praesens, pari ratione poterit producere unum angelum in instanti, quod est praesens, et unum alium immediate ante instans, quod est praesens. Quo habito iam poterit producere 3, unum immediate post alium, unum videlicet immediate ante instans, quod est praesens, et alium in instanti praesenti et alium immediate post instans, quod est praesens, igitur assumptum ver[um]. Thomas 1509, S. 248.*

<sup>402</sup>*Ex quo sequitur, quod angelus productus immediate ante instans, quod est praesens, creatur, et tamen non incipit esse. Patet, quia nec incipit esse per primum instans sui esse nec per ultimum non esse, igitur. Thomas 1509, S. 248.*

2. Korollar: „Zweitens folgt, dass es einfach erlaubt ist, dass er nicht zu sein beginnt, und dennoch zu irgendeinem Zeitpunkt zu sein beginnt, nämlich zu dem Zeitpunkt, der gegenwärtig ist.“<sup>403</sup>

*replica*: „Aber dagegen [kann gesagt werden], dass dann folgen würde, dass der Engel, der unmittelbar vor dem Zeitpunkt, der gegenwärtig ist, erzeugt wurde, weder in der Zeit noch zu dem Zeitpunkt zu sein beginnen wird. Aber der Nachsatz ist falsch. Daher. Die Falschheit des Nachsatzes ist offensichtlich. Denn dann gebe es irgendeinen [Engel], der zu keinem Zeitpunkt wäre. Das ist unmöglich.“<sup>404</sup>

## 2. *argumentum in oppositum*:

„All das ist für Gott möglich, was sich nicht in einen Widerspruch verwickelt. Aber 2 Engel oder 3 [Engel], [also] einen unmittelbar nach dem anderen zu erzeugen, verwickelt sich nicht in einen Widerspruch. Daher.“<sup>405</sup>

### *Conclusiones zur solutio dieser 5. dubitatio*:

1. *conclusio*: „Es ist möglich, dass Gott zwei Engel unmittelbar nacheinander erzeugt, einen nämlich durch die Positionierung im gegenwärtigen [Augenblick] und einen anderen [Engel] durch die *remotio*.“<sup>406</sup>

2. *conclusio*: „Es ist möglich, dass Gott 3 Engel erzeugt, einen [Engel] unmittelbar nach dem anderen [Engel], einen [Engel] nämlich zu dem gegenwärtigen Zeitpunkt und den anderen [Engel] unmittelbar vor dem Zeitpunkt, der der gegenwärtige ist, und den dritten [Engel] unmittelbar nach dem Zeitpunkt, der der gegenwärtige ist. Und auch die *conclusio* wird nicht bewiesen: So wie Gott einen Engel erzeugen kann zu dem Zeitpunkt, der gegenwärtig ist, und einen [Engel] unmittelbar nach dem Zeitpunkt, der gegenwärtig ist, so kann er einen [Engel] zu dem Zeitpunkt erzeugen, der gegenwärtig ist, und den anderen [Engel] unmittelbar vor dem Zeitpunkt, der gegenwärtig ist.“<sup>407</sup>

1. Korollar: „Daraus folgt erstens, dass es möglich ist, dass irgendetwas sein wird, das jetzt nicht ist, und dennoch niemals zu sein beginnt. Das ist offensichtlich, nachdem dargelegt wurde, dass ein Engel unmittelbar vor dem Endpunkt einer Stunde erzeugt wurde. Dann ist es deutlich, dass ein solcher Engel weder beginnt zu sein noch beginnen wird [zu sein].“<sup>408</sup>

<sup>403</sup> *Sequitur secundo, quod licet simpliciter non incipiat esse, incipit tamen esse in aliquo instanti, puta in instanti, quod est praesens.* Thomas 1509, S. 248.

<sup>404</sup> *Sed contra, quia tunc sequeretur, quod angelus immediate ante instans, quod est praesens, productus nec incipiet esse in tempore nec in instanti, sed consequens est falsum, igitur. Falsitas consequentis patet, quia tunc aliquid esset, quod in nullo instanti esset, quod est impossibile.* Thomas 1509, S. 248.

<sup>405</sup> [...] *omne illud est deo possibile, quod non implicat contradictionem, sed 2 angelos aut 3, unum immediate post alif[u]m, producere non implicat contradictionem, igitur.* Thomas 1509, S. 248.

<sup>406</sup> [...] *possibile est deum producere duos angelos, unum immediate post alterum, unum videlicet per positionem de praesenti et alterum per remotionem.* Thomas 1509, S. 248.

<sup>407</sup> [...] *possibile est deum producere 3 angelos, unum immediate post alium unum, videlicet in instanti praesenti et alterum immediate ante instans, quod est praesens, et tertium immediate post instans, quod est praesens. Probatur nec conclusio, quia sicut deus potest producere unum angelum in instanti, qu[od] est praesens, et unum immediate post instans, quod est praesens, ita potest producere unum in instanti, quod est praesens, et alium immediate ante instans, quod est praesens.* Thomas 1509, S. 248.

<sup>408</sup> *Ex his sequitur primo, quod possibile est aliquid fore, quod modo non est, et tamen numquam incipere esse. Patet posito, quod unus angelus immediate ante instans terminativum horae producat; tunc manifestum est, quod talis angelus nec incipit nec incipiet esse.* Thomas 1509, S. 248.

2. Korollar: „Es ist möglich, dass irgendetwas, das so nicht ist, beginnt zu sein und später über eine Zeit hinweg nicht zu sein und auch nicht über einen Zeitpunkt hinweg. Es ist offensichtlich, wenn man das über den dritten Engel darlegt, dass er unmittelbar nach dem Zeitpunkt, der gegenwärtig ist, erzeugt wird und vor einem beliebigen zukünftigen Zeitpunkt korrumpiert wird.“<sup>409</sup>

3. Korollar: „Es folgt drittens, dass irgendetwas, das jetzt nicht ist, sein wird und dennoch weder beginnt noch beginnen wird zu sein. Nichtsdestoweniger hört es auf zu sein. Das Korollar wird bewiesen, indem man darlegt, dass unmittelbar vor dem Endpunkt der zukünftigen Stunde Gott den Engel B erzeugt und ihn am Endpunkt am ersten [Zeitpunkt] des Nichtseins korrumpiert.“<sup>410</sup>

4. Korollar: „Es folgt viertens, dass irgendetwas zu sein beginnen wird und bald darauf nicht sein wird und schließlich niemals zu sein aufhört. Das wird bewiesen, indem man darlegt, dass unmittelbar nach dem Zeitpunkt, der der gegenwärtige ist, Gott den Engel C erzeugt und ihn vor einem beliebigen zukünftigen Zeitpunkt korrumpiert.“<sup>411</sup>

Zur *ratio ante oppositum* der 5. *dubitatio*: „Zur *ratio ante oppositum* wurde dort geantwortet bis zur letzten *replica*. Darauf antworte ich, indem ich zugestehe, was angeführt wird, wie es jetzt zugestanden wurde. Und bei dem Beweis der Falschheit des Nachsatzes gestehe ich das zu, was angeführt wird. Und ich verneine, dass das unmöglich ist.“<sup>412</sup>

#### ***conclusio responsiva zur gesamten quaestio***

Die *conclusio responsiva* zur gesamten *quaestio* ist laut Alvarus Thomas aus den *notabilia* 2, 3 und 4 ersichtlich.<sup>413</sup>

#### ***Zu den rationes ante oppositum der gesamten quaestio***

Zur 1. *ratio*: „Zur ersten antworte ich, indem ich die Folge verneinte, wie die *replica* gültigerweise beweist. Ich sage dennoch: Wenn in dem Subjekt, in dem die *intensio* einer Qualität geschehe, sein Gegenteil ist, wird sie durch die Reinigung vom Gegenteil erhöht. Aber nicht genau, sondern zusammen mit einer *additio* einer Stufe zu einer Stufe oder dem Erwerb einer vollendeteren [Form] des Seins gemäß dem seligen Thomas und so weiter. Und dadurch ist die Antwort auf die *confirmatio* offensichtlich. Denn gemäß dieser *opinio*

<sup>409</sup> [...] *possibile est aliquid, quod modo non est, incipere esse et postea non esse per tempus nec per instans. Patet de tertio angelo ponendo, quod producatur immediate post instans, quod est praesens, et corrumpatur ante quodlibet instans futurum.* Thomas 1509, S. 248.

<sup>410</sup> *Sequitur tertio, quod aliquid erit, quod modo non est, et tamen ipsum non incipit nec incipiet esse, nihilominus ipsum desinet esse. Probatur correlarium ponendo, quod immediate ante instans terminativum horae future producat deus B angelum, et corrumpat illum in instanti terminativo per primum non esse.* Thomas 1509, S. 248.

<sup>411</sup> *Sequitur quarto, quod aliquid incipiet esse et post modum non erit, et tamen nunquam desinet esse. Probatur ponendo, quod immediate post instans, quod est praesens, producat deus C angelum et corrumpat illum ante quodlibet instans futurum.* Thomas 1509, S. 248.

<sup>412</sup> *Ad rationem ante oppositum responsum est usque ad ultimam replicam, ad quam respondeo concedendo, quod infertur, ut iam concessum est, et ad probationem falsitatis consequentis concedo, quod infertur, et nego, quod illud sit impossibile.* Thomas 1509, S. 248.

<sup>413</sup> Vgl. Thomas 1509, S. 248.

ist ‚erhöht werden‘ nicht genau ‚weniger mit seinem Gegenteil vermischt sein‘, sondern dazu ist etwas anderes erforderlich, wie gesagt worden ist.“<sup>414</sup>

Zur 2. *ratio* verweist Alvarus Thomas auf die oben geführte Diskussion, bei der er die *sequela* zugesteht, aber die Falschheit des Nachsatzes verneint. Und weiter heißt es: „Die *ratio* ist, dass zu dem, dass irgendetwas eine unendliche Vollendung hat, reicht nicht aus, was dort gesagt worden ist, sondern dazu wird gefordert, dass es möglich ist, dass es jede Vollendung beinhaltet.“<sup>415</sup>

Zur *confirmatio* und dem folgenden heißt es: „Auf die *confirmatio* antworte ich, dass es gelte, dass eine Qualität ohne *intensio* angebar ist, und dennoch deswegen nicht folgt, dass die Form nicht durch eine *additio* einer Stufe zu einer Stufe erhöht werde. Zu dem anderen sage ich, dass der Philosoph versteht, was von ihm über die Dimension der *substantia*, die aus Materie und Form zusammengesetzt ist, gesagt worden ist.“<sup>416</sup>

Zur 3. *ratio*: „Zur dritten *ratio* wurde dort bis zur letzten *replica* geantwortet. Dazu antworte ich, indem ich das zugestehe, was angeführt wird. Und ich sage, dass unendliche [Vermögen], die erzeugen, eine partikuläre Ursache sind. Denn der Grund wird kollektiv angenommen.“<sup>417</sup>

Zur 1. *confirmatio*: „Zur ersten *confirmatio* wurde dort geantwortet bis zur letzten *replica*. Dazu antworte ich, indem ich das zugestanden, was angeführt wird. Und ich verneine, dass deswegen ein leuchtender [Körper] ohne *virtus* beim Bewahren seines *lumen* ist, aber er sie daher nicht bewahrt, damit er ein vollendetes [lumen] erzeugt.“<sup>418</sup>

Zur 2. *confirmatio*: „Bei der zweiten *confirmatio* ist die Lösung offensichtlich aus dem 8. Korollar des dritten *notabile* von Burley.“<sup>419</sup>

Zur 4. *ratio*: „Auf die vierte *ratio* wurde dort bis zur letzten *replica* geantwortet. Dazu antworte ich, indem ich das zugestehe, was angeführt wird, und die Falschheit des Nachsatzes verneine. Und wenn sie bewiesen wird, gestehe ich zu, dass eine erschaffene und

<sup>414</sup> [...] *ad primam respondeo negando sequelam, ut bene probat replica. Dico tamen, quod si in subiecto, in quo fiet intensio qualitatis, sit suum contrarium, ipsa intenditur per depurationem a contrario, sed non praecise, sed cum hoc per additionem gradus ad gradum aut acquisitionem perfectioris esse secundum beatum Thomam et cetera. Et per hoc patet responsio ad confirmationem, non enim secundum illam opinionem „intendi“ est praecise „minus permisceri suo contrario“, sed cum hoc requiritur aliquid aliud, ut dictum est.* Thomas 1509, S. 248.

<sup>415</sup> *Et ratio est, quia ad hoc, quod aliquid sit infinitae perfectionis, non sufficit, quod ibi dicitur, sed cum hoc requiritur, quod contineat omnem perfectionem possibile.* Thomas 1509, S. 248.

<sup>416</sup> *Ad confirmationem respondeo, quod esto, quod dabilis sit qualitas nullius intensionis, non tamen propter hoc sequitur, quod forma non intendatur per additionem gradus ad gradum. Ad aliud dico, quod philosophus intelligit dictum suum de dimensione substantiae compositae ex materia et forma.* Thomas 1509, S. 248.

<sup>417</sup> *Ad tertiam rationem responsum est ibi usque ad ultimam replicam, ad quam respondeo concedendo, quod infertur, et dico, quod infinita producentia sunt una causa particularis. Accipitur enim causa collective.* Thomas 1509, S. 248.

<sup>418</sup> *Ad primam confirmationem respons[u]m est ibi usque ad ultimam replicam, ad quam respondeo concedendo, quod infertur, et nego, quod propterea luminosum nullius sit virtutis in conservando suum lumen, sed ideo non conservat, ut perfectius producat.* Thomas 1509, S. 248.

<sup>419</sup> *Ad secundam confirmationem patet solutio ex 8. correlario Burlei tertii notabilis.* Thomas 1509, S. 248.

endliche *virtus* Unendliche in einer endlichen Zeit erzeugen kann, wenn bei der *productio* von Einem die *productio* Unendlicher erfordert wird.<sup>420</sup>

Zur 1. *confirmatio*: „Bei der *confirmatio* antworte ich, indem ich die *sequela* verneine. Und bei dem Beweis gestehe ich den Vordersatz zu. Und ich verneine die Schlussfolgerung, wie es die Nominalisten über die Weiße verneinen, sobald mehr an Form [in dem Einen] ist als in dem Anderen. Und bei der letzten Missbilligung gestehe ich das zu, was angeführt wird, wie es die anderen zwei *opiniones* zugestehen.“<sup>421</sup>

Zur 2. *confirmatio*: „Zur zweiten *confirmatio* spreche ich zuerst, indem ich die *sequela* verneine und bei dem Beweis gestehe ich das Beispiel nicht zu, dass die Weiße sein kann, ohne dass irgendetwas [Weißes an dem Subjekt] ist. Zweitens spreche ich, indem ich das, was angeführt wird, zugestehe. Es passt sehr gut.“<sup>422</sup>

### Kapitel 3.4.3

Das dritte Kapitel behandelt Fragen zu gegensätzlichen Qualitäten.

#### *quaestio*

„Es wird gefragt, ob gegensätzliche Formen, die auf genau dasselbe Subjekt bezogen werden, sich gegenseitig erdulden.“<sup>423</sup>

#### Die *rationes*

##### 1. *ratio*:

Zuerst wird argumentiert, dass sie sich nicht gegenseitig erlauben. Dabei bezieht der Kalkulator sich auf Augustinus und Aristotelis. Alvarus Thomas empfiehlt aber: „Du wirst auch gut über all diese Autoritäten sprechen, indem du [bei der Aussage] unterscheidest, dass die Gegenteile nicht zugleich in demselben [Subjekt] sein können, dass man entweder zuerst den Begriff ‚Gegenteile‘ der Absicht nach und ebenso den Terminus "in demselben drin sein" erfasst – und so wird es verneint – oder man zweitens der Absicht nach die gegenteiligen Terme als akzidental beschreibst – und so gestehst du zu, dass die Gegenteile natürlicherweise nicht in demselben Subjekt darin sein können.“<sup>424</sup>

<sup>420</sup>*Ad quartam rationem responsum est ibi usque ad ultimam replicam, ad quam respondeo concedendo, quod infertur, et negando falsitatem consequentis, et cum probatur, concedo, quod virtus creata et finita potest producere infinita in tempore finito, quando ad productionem unius requiritur infinitorum productio.* Thomas 1509, S. 248.

<sup>421</sup>*Ad confirmationem respondeo negando sequelam et ad probationem concedo antecedens et nego consequentiam, quemadmodum negant nominales de albedine, ubi est plus de forma quam in altera, et ad improbationem ultimam concedo, quod infertur, sicut concedunt aliae duae opinioniones.* Thomas 1509, S. 245.

<sup>422</sup>*Ad secundam confirmationem dico primo negando sequelam et ad probationem non admitto casum, quia albedo non potest esse sine aliquo esse. Dico secundo concedendo, quod infertur, nec illud est inconveniens.* Thomas 1509, S. 249.

<sup>423</sup>*Quaeritur, utrum formae contrariae se invicem compatiantur secundum idem subiectum adaequate.* Thomas 1509, S. 249.

<sup>424</sup>*D[i]ces et bene ad omnes has auctoritates distinguendo, quod contraria non possunt esse simul in eodem, aut capiendo ly „contraria“ primo intentionaliter et similiter ly „esse in eodem“, et sic negatur, aut secund[o] intentionaliter pro terminis contrariis et predicari accidentaliter, et sic concedo contraria non posse esse naturaliter in eodem subiecto.* Thomas 1509, S. 249.

**replica:**

Argumentiert wird wiederum mit Bezug auf Aristotelis – diesmal mit der Metaphysik – und es heißt: „Niemand kann zur gleichen Zeit auf einmal gegensätzliche Qualitäten haben. Daher kann niemand zugleich Zustimmung zu zwei gegenteiligen [Qualitäten] haben.“<sup>425</sup> Alvarus Thomas empfiehlt: „Du wirst auch gültig sprechen, indem du unterscheidest, wenn der Philosoph meint, dass es so wäre, dass nicht kompossible, gegensätzliche Qualitäten entweder körperlich wären – und so verneine ich das – oder spiritual und in ausgedehnten [Qualitäten wären], wie es der Wille und der Nichtwille ist, die Zustimmung zu einer Widerspruch und die Ablehnung desselben, das aktuelle Wissen und die aktuelle *opinio* in Bezug auf dasselbe – und so gestehe ich als wahr zu, weil solche sich in irgendwelchen Stufen auch immer widersetzen, körperliche aber keineswegs.“<sup>426</sup>

**replica:**

„Aber dagegen [kann gesagt werden], weil entweder – wenn der Philosoph annimmt, dass gegenteilige Qualitäten nicht kompossible sind – er darunter versteht, dass sich erdulden, oder dass [er] nämlich er darunter allein geistigen [Qualitäten versteht]. Wenn die erste [Möglichkeit eintritt], erhält man die Absicht. Wenn die zweite [Möglichkeit eintritt], bewies er es nicht bis dahin, dass er es falsch annehme. Denn geistige und habituale gegenseitige Qualitäten erdulden sich. Und wenn er es allein von den aktuellen [Qualitäten] verstehen würde, dann würde er annehmen, dass es bewiesen werden muss, und so wäre das Argument des Philosophen unwirksam.“<sup>427</sup>

*confirmatio* in Form einer *sequela*: „Und es wird bestätigt, weil, wenn zwei gegensätzliche akzidentale Formen sich in demselben [Subjekt] erdulden, folgen würde, dass zwei substantiale Formen sich in derselben Materie erdulden. Aber der Nachsatz ist ersichtlicherweise falsch. Daher [ist es auch] das, aus dem er folgt.“<sup>428</sup>

**2. ratio:**

„Keine Formen, die nicht kompossible sind, erdulden sich, aber alle gegensätzlichen Formen sind nicht kompossible, also erdulden sich keine gegensätzlichen Formen.“<sup>429</sup>

<sup>425</sup>*Nemo potest habere simul et semel qualitates contrarias, igitur nemo potest habere simul duarum contradictoriarum assensus.* Thomas 1509, S. 249.

<sup>426</sup>*Dices et bene distinguendo, quod philosophus opinatus fuerit qualitates contrarias esse impossibiles aut corporales – et sic nego – aut spirituales et in extensas, cuiusmodi est volitio et nolitio, assensus unus contradictorii et dissensus eiusdem, scientia actualis et opinio actualis respectu eiusdem – et sic bene concedo, quia tales in quibuscumque gradibus repugnant, corporales vero minime.* Thomas 1509, S. 249.

<sup>427</sup>*Sed contra, quia vel, quando philosophus assumit impossibile esse qualitates contrarias, se compati intelligit videlicet, vel solum de mentalibus. Si primum, habetur intentum. Si secundum, adhuc nihil probaret, quia assumeret falsum. Nam qualitates mentales et habituales contrariae se compatiuntur. Et si solum intelligeret de actualibus, tunc assumeret probandum, et sic argumentum philosophi esset inefficax.* Thomas 1509, S. 249.

<sup>428</sup>*Et confirmatur, quia si duae formae accidentales contrariae se compatiuntur in eodem, sequeretur duas formas substantiales se compati in eadem materia, sed consequens manifeste falsum, igitur illud, ex quo sequitur.* Thomas 1509, S. 249.

<sup>429</sup>*[...] nullae formae impossibiles se compatiuntur, sed omnes formae contrariae sunt impossibiles, ergo nullae formae contrariae se compatiuntur.* Thomas 1509, S. 249.

**replica:**

„Aber dagegen [kann so gesprochen werden]: Denn dann würde folgen, dass irgendeine Kälte nicht das Gegenteil zu irgendeiner Wärme sei. Aber der Nachsatz ist falsch. Daher [ist es auch] das, aus dem er folgt.“<sup>430</sup> Und weiter „Du wirst ausdrucksstark sprechen, so wie es Jakob von Forlinium zu sagen scheint, indem Du das zugesteht, was angeführt wird, dass nämlich die verminderte Wärme und die verminderte Kälte wegen der angeführten *ratio* keine gegensätzlichen Qualitäten sind. Und wenn das Gegenteil bewiesen wird, wird die allgemeine *propositio* verneint, dass wann auch immer einige von derselben *species* da sind, sich das, was auch immer sich widersetzt, dem einem und dem anderen widersetzt. Vielmehr widersetzt sich – wie er sagt – die höchste Wärme einer beliebigen Kälte, und dennoch widersetzt sich ihr nicht die verminderte Wärme.“<sup>431</sup>

Und weiter: „Wenn eine *ratio* gesucht werden würde, würde er ausdrucksstark sagen, dass eine solche die Natur einer Sache ist, so wie Gregorius von Arminum über die *incompossibilitas* von welchen Gegenteilen auch immer in irgendwie hohen Stufen sagt.“<sup>432</sup> Das wird von Alvarus Thomas verneint.<sup>433</sup>

**replica in Form einer sequela:**

„Dagegen [kann gesagt werden], dass dann nämlich folgen würde, dass welche Stufen auch immer von einer verminderten Wärme und einer verminderten Kälte zusammen möglich sind. Aber der Nachsatz ist falsch. Daher [ist es auch] das, aus dem er folgt.“<sup>434</sup> Und weiter: „Vielmehr sage ich, dass sie sich bei einigen verminderten Stufen erdulden und bei anderen nicht. [...] Daher wird zu diesem Thema als Basis und Grundlage eine solche *propositio* dargestellt.“<sup>435</sup>

*propositio* mit *exemplum*: „Alle Stufen gegensätzlicher Qualitäten erdulden sich, von denen die Anzahl [der einen] nicht die gesamte *latitudo* der anderen von ihnen übertrifft. Zum Beispiel erduldet eine erwärmte Stufe wie 6 nicht eine Stufe an Kälte wie 3. Das Aggregatum aus 3 und 6 übertrifft 8, aber gut erdulden sich 5 Stufen an Wärme und 3 [Stufen] an Kälte. Das Aggregatum aus ihnen übertrifft nicht die Zahl Acht. Aber die Stufen, die die gesamte *latitudo* des anderen übertreffen, erdulden sich keineswegs.“<sup>436</sup>

<sup>430</sup> *Sed contra, quia tunc sequeretur aliquam frigiditatem alicui caliditati non esse contrariam, sed consequens est falsum, igitur illud, ex quo sequitur.* Thomas 1509, S. 249.

<sup>431</sup> *Dices forte, sicut videtur dicere Iacobus de Forli[v]io, concedendo, quod infertur, videlicet quod caliditas remissa et frigiditas remissa non sunt contrariae qualitates propter rationem adductam, et cum probatur oppositum, negatur illa propositio universalis, quandocumque aliqua sunt eiusdem speciei, quicquid contrariatur, uni contrariatur et alteri. Immo – ut inquit – cuilibet frigiditati contrariatur caliditas summa, et tamen caliditas remissa non con[t]rariatur ei.* Thomas 1509, S. 249.

<sup>432</sup> *Si quaereretur ratio, diceret forte, quod talis est natura rei, sicut dicit Gregorius de Armino de incompossibilitate quorumcumque contrariorum in quantulisumque gradibus.* Thomas 1509, S. 249.

<sup>433</sup> Vgl. Thomas 1509, S. 249.

<sup>434</sup> *Contra, quia tunc sequeretur quoscumque gradus remissae caliditatis et remissae frigiditatis esse compossibiles, sed consequens est falsum, igitur illud, ex quo sequitur.* Thomas 1509, S. 249.

<sup>435</sup> *Immo dico, quod in aliquibus gradibus remissis se compatiuntur et in aliquibus non, [...] Unde in hac m[ateria] ponitur pro basi et fundamento talis propositio.* Thomas 1509, S. 250.

<sup>436</sup> [...] *omnes gradus qualitatum contrariarum, quorum numerus non excedit totalem latitudinem alterius illarum, se compatiuntur. Exemplum: ut gradus caliditatis ut 6 non compatitur secum gradus frigiditatis ut 3, quia aggregatum ex 3 et 6 excedunt 8, sed bene 5 gradus caliditatis secum patiuntur 3 frigiditatis, quia aggregatum ex illis non excedit numerum octavum. Gradus vero excedentes totalem latitudinem alterius*

**replica in Form einer sequela:**

„Aber dagegen [kann gesagt werden]: Denn wenn sechs Stufen an Wärme nicht mit sich drei [Stufen] an Kälte erdulden, daher erdulden auch nicht 6 Stufen an Wärme mit zwei Stufen an Kälte mit sich. Das ist gegen die Lösung.“<sup>437</sup>

**replica in Form einer sequela:**

„Dagegen [kann gesagt werden], dass zwei [Stufen] an Kälte mit sich auch nicht eine Wärme wie 6 erdulden würden. Daher ist die Lösung keine.“<sup>438</sup> Und weiter: „Die *sequela* wird dennoch bewiesen: Die Wärme und die Kälte, die allgemein in verschiedenen Subjekten sind, die notwendigerweise zueinander angenähert wurden, handeln immer und erdulden sich gegenseitig, oder eine handelt und die andere erduldet, solange die *activitas* der einen den Widerstand der anderen übertrifft. Daher [gilt] von einer stärkeren [Sichtweise aus gesehen]: Wenn sie zugleich sind, weil sie sich bis ins Unendliche besser gegenseitig angenähert werden, wird die eine von ihnen von der anderen erduldet.“<sup>439</sup>

*responsio* nach Jakob von Forli: „[Jakob] aus Forli antwortet, indem er den Vordersatz verneint. Und bei dem Punkt des Beweises verneint er, dass alle gegensätzlichen Qualitäten, die in verschiedenen Subjekten sind und aus Notwendigkeit angenähert worden sind, gegen sich handeln und sich gegenseitig erdulden, oder dass eine [Qualität] von ihnen gegen die andere [Qualität] handelt. Und er gibt einen Zeitpunkt an, indem er das Beispiel darlegt, dass es zwei Fuße gibt, von denen in einem beliebigen [Fuß] vier Stufen an Wärme und vier [Stufen] an Kälte sind, und dass sie zueinander angenähert werden. Dann ist es deutlich, dass ein [Fuß] von ihnen nicht gegen den anderen [Fuß] handelt. Und dennoch ist die Wärme dort in den draußen liegenden Subjekten mit der notwendigen Annäherung. Daher.“<sup>440</sup>

Alvarus Thomas stimmt dem nicht zu: „Aber – wenn man immer ein besseres Urteil auslässt – diese Antwort ist nicht befriedigend. Denn die zwei Fuße sind ganz und gar ähnlich, so dass [gilt]: Wie viel die *activitas* des einen [Fußes] ist, so viel ist der Widerstand des anderen [Fußes]. Aber sobald der eine [Fuß] den anderen [Fuß] übertreffen würde, scheint die Regel oder die *propositio* keineswegs einen Zeitpunkt zu haben.“<sup>441</sup>

---

*illarum se compatiuntur minime.* Thomas 1509, S. 250. Die höchst mögliche Stufe der *latitudo* beträgt in diesem Beispiel acht Stufen.

<sup>437</sup> *Sed contra, quia si sex gradus caliditatis non secum patiuntur tres frigiditatis, igitur nec 6 gradus caliditatis secum patiuntur duos gradus frigiditatis, quod est contra solutionem.* Thomas 1509, S. 250.

<sup>438</sup> *Contra, quia nec duos frigiditatis secum patitur caliditas ut 6, igitur solutio nulla.* Thomas 1509, S. 250.

<sup>439</sup> *Sequela tamen probatur, quia caliditas et frigiditas universaliter existens in diversis subiectis debite a[b] invicem approximatis semper agunt et patiuntur a[d] invicem, vel una agit, et alia patitur, dummodo activitas unius excedit resistentiam alterius, igitur a fortiori, quando sunt simul, cum in infinitum melius applicentur a[b] invicem, una illarum patitur ab altera.* Thomas 1509, S. 250.

<sup>440</sup> *Respondet de Forli[vi]o negando antecedens et ad punctum probationis negat, quod omnes qualitates contrariae existentes in diversis subiectis debite applicatae agunt et patiuntur a[d] invicem, aut quod una illarum agat in alteram, et dat instantiam ponendo casum, quod sint duo pedalia, in quorum quolibet sint quatuor gradus caliditatis et quatuor frigiditatis, et quod approximantur ab invicem. Tunc manifestum est, quod unum illorum non agit in relinquit, et tamen ibi est caliditas in subiectis extrinsecis cum debita approximatione, igitur.* Thomas 1509, S. 250.

<sup>441</sup> *Sed – meliori indicio semper excepto – haec responsio non satisfacit, quia illa duo pedalia sunt omnino similia, ita quod quanta est activitas unius, tanta est resistentia alterius. Sed ubi unum excederet reliquum, regula sive propositio nequaquam videtur habere instantiam.* Thomas 1509, S. 250.



Der Autor empfiehlt: „Und daher wirst du anders sprechen zu dem Argument, indem du zugestehst, dass eine Stufe der Wärme wie sechs zwei Stufen an Kälte erduldet. Und wenn bewiesen wird, dass nicht, weil diese Wärmen gegeneinander handeln und sich gegenseitig erdulden, oder eine [Qualität] von der anderen [Qualität] erduldet wird, [dann] wird das verneint.“<sup>442</sup>

*ratio* nach Scotus: „Keine natürliche Sache beabsichtigt, zuerst und anfänglich irgend-eine andere zu korrumpieren, sondern anfänglich beabsichtigt sie, sich dem erleidenden [Vermögen] anzugleichen und eine ihm ähnliche Form zu erzeugen. Und wenn die Form in dem erleidenden [Vermögen], gegen das sie handelt, inkompossibel zu ihr ist, korrumpiert sie sie. Aber sie korrumpiert sie nicht, wenn sie kompossibel zu ihr wäre.“<sup>443</sup>

1. Korollar: „Daher wird angeführt, dass keine Qualität eine ihr gegenteilige Qualität in irgendeinem Subjekt korrumpiert, außer sie induziert ihre [Qualität] in dasselbe Subjekt. Und eine Wärme wie sechs, die mit einer Kälte wie zwei in irgendeinem Subjekt ist, kann nämlich nicht in demselben Subjekt irgendeine Stufe der Wärme erzeugen. Denn das Subjekt wurde notwendigerweise angeglichen durch die Wärme wie sechs. Daher korrumpiert sie nicht die Kälte.“<sup>444</sup>

2. Korollar: „Diese Schlussfolgerung kann nicht gelten: Diese zwei gegensätzlichen Qualitäten wurden notwendigerweise angenähert und [dabei] nicht behindert. Und die *activitas* der einen [Qualität] übertrifft den Widerstand der anderen [Qualität]. Daher handelt die eine gegen die andere. Aber es ist notwendig, aus dem Teil des Vordersatzes hinzuzufügen, dass auch die erleidende [Qualität] nicht vollständig und ganz und gar angeglichen wurde.“<sup>445</sup>

### ***replica in Form einer sequela:***

„Wenn [die *solutio*] wahr wäre, würde folgen, dass ein warmer Körper auf keine Weise gegen einen kalten [Körper] handeln könnte, indem er die Kälte korrumpiert, sondern indem er gültigerweise eine Wärme induziert. Aber der Nachsatz ist gegen die Grundlage der *opinio*. Daher gilt die Lösung nicht. Denn sie legt dar, dass bei der *inductio* einer Stufe einer gegenteiligen Qualität die *corruptio* einer anderen ihr entgegengesetzten Qualität folgt.“<sup>446</sup>

<sup>442</sup>*Et ideo dices aliter ad argumentum concedendo gradum caliditatis ut sex secum pati duos gradus frigiditatis, et cum probatur, quod non, quia illae cali[d]ates agunt et patiuntur a[d] invicem, vel una patitur ab altera, negatur illud.* Thomas 1509, S. 250.

<sup>443</sup>[...] *nulla res naturalis intendit primo et principaliter corrumpere aliquam aliam, sed principaliter intendit assimilare sibi passum et producere formam ei similem, et quando in passo, in quod agit, est forma ei incompossibilis, corrumpit illam, sed non corrumpit eam, si fuerit ei compossibilis.* Thomas 1509, S. 250.

<sup>444</sup>*Ex quo infertur, quod nulla qualitas corrumpit qualitatem sibi contrariam in aliquo subiecto, nisi suam introducat in idem subiectum. Et quia caliditas ut sex existens cum frigiditate ut duo in aliquo subiecto non potest in eodem subiecto producere aliquem gradum caliditatis, quia subiectum est debite assimilatum per illam caliditatem ut sex, ideo non corrumpit frigiditatem.* Thomas 1509, S. 250.

<sup>445</sup>[...] *ista consequentia nihil valet: istae duo qualitates contrariae sunt debite approximatae non impeditae, et activitas unius excedit resistentiam alterius, igitur una illarum agit in reliquam, sed oportet addere ex parte antecedentis, et passum non est complete omnino assimilatum.* Thomas 1509, S. 250.

<sup>446</sup>[...] *si esset vera, sequeretur corpus calidum posse agere in frigidum nullo pacto corrumpendo frigiditatem, sed bene inducendo caliditatem, sed consequens est contra unum fundamentum opinionis, igitur solutio nulla. Ponit enim ad inductionem unius gradus contrariae qualitatis sequi corruptionem alterius qualitatis sibi oppositae.* Thomas 1509, S. 250.

*confirmatio*: „Einige verminderte Stufen gegensätzlicher Qualitäten erdulden sich, und einige [Stufen] nicht. Daher sind die höchsten verminderten Stufen angebbar, die sich erdulden, oder die kleinsten, die [sich] nicht [erdulden], oder die höchsten, die [sich] nicht [erdulden], oder die kleinsten, die sich erdulden. Nichts davon darf gesagt werden. Daher. Ebenso kann die verminderte Wärme mit irgendeiner Kälte stehen und mit irgendeiner [Kälte] nicht. Daher ist die größte Kälte angebbar, mit der eine verminderte Wärme bleiben kann, oder die kleinste, mit der [sie] es nicht [kann], oder die höchste, mit der [sie] es nicht [kann] nicht, oder die kleinste, mit der sie bleiben kann. [Auch] nichts davon darf gesagt werden.“<sup>447</sup>

### 3. *ratio* in Form einer *sequela*:

„Wenn gegensätzliche Qualitäten sich erdulden, folgt, dass eine Wärme gleich proportional in einem Subjekt erhöht wird, in dem sie mit ihrem Gegenteil vermischt ist, wie die Kälte vermindert wird. Aber der Nachsatz ist falsch. Daher [ist es auch] das, aus dem er folgt.“<sup>448</sup>

1. *confirmatio*: „Die Weiche und die Härte sind gegensätzliche Qualitäten. Und dennoch erdulden sie sich nicht in irgendwelchen Stufen.“<sup>449</sup>

2. *confirmatio*: „Wenn gegensätzliche Qualitäten sich erdulden, folgt, dass natürlicherweise ‚weiß und schwarz‘ und ‚warm und kalt‘ dasselbe ist oder sie sind geteilt. Aber der Nachsatz ist falsch. Daher [ist es auch] das, aus dem er folgt.“<sup>450</sup>

3. *confirmatio*: „Wenn gegensätzliche Qualitäten sich erdulden, folgt, dass die mittlere Stufe der Schwere und die mittlere Stufe der Leichtigkeit sich erdulden. Aber der Nachsatz ist falsch. Daher [ist es auch] das, aus dem er folgt.“<sup>451</sup>

### 4. *ratio*:

„Wenn gegensätzliche Qualitäten sich erdulden, folgt, dass das Wissen und die *opinio* in Bezug auf dasselbe Verhältnis kompossibel in demselben Verstand seien. Aber der Nachsatz ist falsch. Daher. Die *sequela* ist offensichtlich. Denn das Wissen und die *opinio* sind

<sup>447</sup> [...] *aliqui gradus remissi qualitatum contrarium se compatiuntur, et aliqui non, igitur dables sunt maximi gradus remissi, qui se compatiuntur, vel minimi, qui non, vel maximi, qui non, vel minimi, qui se compatiuntur, nullum istorum est dicendum, igitur. Item caliditas remissa cum aliqua frigiditate potest stare et cum aliqua non, igitur dabilis est maxima frigiditas, cum qua caliditas remissa potest stare, vel minima, cum qua non, vel maxima, cum qua non, vel minima, cum qua potest stare, nullum istorum est dicendum.* Thomas 1509, S. 250.

<sup>448</sup> [...] *si qualitates contrariae se compatiuntur, sequitur caliditatem aequae proportionabiliter intendi in subiecto, in quo est suo permixta contrario sicut friditas remittitur, sed consequens est falsum, igitur illud, ex quo sequitur.* Thomas 1509, S. 251.

<sup>449</sup> [...] *mollities et durities sunt formae contrariae, et tamen non se compatiuntur in aliquib[us] gradibus.* Thomas 1509, S. 251.

<sup>450</sup> [...] *si qualitates contrariae se compatiuntur, sequitur, quod idem naturaliter esset „album et nigrum“ „calidum et frigidum“ divisive, sed consequens est falsum, igitur illud, ex quo sequitur.* Thomas 1509, S. 251.

<sup>451</sup> [...] *si qualitates contrariae se compatiuntur, sequitur gradum medium gravitatis et gradum medium levitatis se compati, sed consequens est falsum, igitur illud, ex quo sequitur.* Thomas 1509, S. 251.

gegensätzliche Qualitäten, ferner auch die Wärme und die Kälte.<sup>452</sup> Dem stimmt Alvarus Thomas nicht zu.<sup>453</sup>

**replica:**

„Aber dagegen [kann gesagt werden], dass nach der gleichen *ratio* nämlich folgen würde, dass die Zustimmung zu zwei Widersprüchen kompossibel wäre. Aber der Nachsatz ist falsch. Daher ist das keine Lösung.“<sup>454</sup>

1. *confirmatio*: „Und es wird bestätigt, dass nach der gleichen *ratio* nämlich folgen würde, dass die *virtus* und der Fehler kompossibel sind mit demselben Bezug auf dasselbe. Aber der Nachsatz ist falsch.“<sup>455</sup>

2. *confirmatio*: „Es würde folgen, dass die Gesundheit und die Krankheit genau in demselben Subjekt sein können. Aber der Nachsatz ist falsch. Daher.“<sup>456</sup>

3. *confirmatio*: „Die Terme der Bewegung sind gemäß dem Philosophen im fünften [Buch] der Physik nicht kompossibel. Aber ‚die Wärme und die Kälte‘ und ‚die Weiße und die Schwärze‘ sind Terme der Bewegung. Daher sind sie nicht kompossibel.“<sup>457</sup>

**5. ratio:**

„Wenn sich gegenteilige Qualitäten erdulden, würde folgen, dass eine Mischung nicht möglich wäre. Aber der Nachsatz ist falsch. Daher.“<sup>458</sup>

*confirmatio*: „Wenn sich gegensätzliche Qualitäten erdulden, würde folgen, dass bei der *permutatio* der *complexio* eines Inders in die *complexio* des Slawen nicht der Tod oder eine Schwächung folgt. Das ist gegen Avicenna.“<sup>459</sup> Dem widerspricht Alvarus Thomas.

**6. argumentum in oppositum:**

„In einem beliebigen Teil lauwarmen Wassers ist Wärme und Kälte. Daher erdulden sich die gegensätzlichen Formen.“<sup>460</sup> Alvarus Thomas verneint dies und empfiehlt: „Vielmehr wirst du sagen, dass irgendein Teil des lauwarmen Wassers gänzlich kalt ist, und dass

<sup>452</sup> [...] *si qualitates contrariae se compatiuntur, sequitur scientiam et opinionem respectu eiusdem propositionis esse compossibiles in eodem intellectu, sed consequens est falsum, igitur. Sequela pate[t], quia scientia et opinio sunt qualitates contrariae, perinde ac caliditas et frigiditas.* Thomas 1509, S. 251.

<sup>453</sup> Vgl. Thomas 1509, S. 251.

<sup>454</sup> *Sed contra, quia pari ratione sequeretur assensus duarum contradictoriarum esse compossibiles, sed consequens est falsum, igitur solutio nulla.* Thomas 1509, S. 251.

<sup>455</sup> *Et confirmatur, quia pari ratione sequere[n]tur virtus et vitium esse compossibilia in eodem respectu eiusdem, sed consequens est falsum.* Thomas 1509, S. 251.

<sup>456</sup> [...] *sequeretur sanitatem et aegritudinem posse esse in eodem subiecto adaequate, sed consequens est falsum, igitur.* Thomas 1509, S. 251.

<sup>457</sup> [...] *termini motus sunt impossibiles per philosophum quinto physicorum, sed caliditas et frigiditas, albedo et nigredo sunt termini motus, igitur sunt impossibiles.* Thomas 1509, S. 251.

<sup>458</sup> [...] *si qualitates contrariae se compaterentur, sequeretur, quod mixtio non esset possibilis, sed consequens est falsum, igitur.* Thomas 1509, S. 252.

<sup>459</sup> [...] *si qualitates contrariae se compatiuntur, sequeretur, quod ad permutationem complexionis Indi in complexionem Slavi non sequeretur mors vel infirmitas, quod est contra Avicennam.* Thomas 1509, S. 252.

<sup>460</sup> [...] *in qualibet parte aquae tepidae est caliditas et frigiditas, igitur formae contrariae se compatiuntur.* Thomas 1509, S. 252.

dann das Wasser lauwarm genannt wird, weil einige Teile des gänzlich warmen Wassers mit möglichst vielen Teilen an Kälte einfacherweise vermischt werden.<sup>461</sup>

**replica:**

„Aber dagegen [kann so gesprochen werden]: Ein beliebiger Teil des lauwarmen Wassers wird erwärmt und abgekühlt. Daher ist in einem beliebigen [Teil] Wärme und Kälte.“<sup>462</sup> Und weiter: „Gregorius von Arimunum [sagt], dass in einem beliebigen Teil des Lauwarmen Wärme und Kälte ist. Das ist aber ungenau. Ich erfasse nämlich den Teil A und seine gesamte Wärme, die – wie es feststeht – genau eine irgendwie beschaffene *extensio* hat.“<sup>463</sup> Und weiter: „Dann argumentiere ich so: Entweder ist unter dieser *extensio* der Wärme irgendeine Kälte oder keine. Wenn die erste [Möglichkeit eintritt], zeichne ich eine gleiche *extensio* der Kälte aus. Und es folgt, dass genau in demselben [Körper] Wärme und Kälte sind. Wenn die zweite [Möglichkeit eintritt], folgt, dass es irgendeinen lauwarmen Teil gibt, in dem keine Wärme und Kälte [zusammen] sind. Denn jede Qualität des Körpers hat ein gleiches Subjekt und eine gleiche *extensio*. Daher ist es zum Beispiel vorstellbar, dass ebenso in einem beliebigen Teil des Lauwarmen Wärme und Kälte sind und in keinem gleich [viel ist], so wie ein beliebiger Teil eines hohlen [Körpers] hohl ist. Das beweist, es ist unmöglich bei der ersten *generatio*.“<sup>464</sup>

**Notabile zur solutio dieser quaestio**

**1. opinio nach Gregor von Arminium:**

„Gegensätzliche Qualitäten erdulden sich in keinen Stufen.“<sup>465</sup>

**2. opinio nach Duns Scotus:**

„Gegensätzliche Qualitäten erdulden sich in irgendwelchen verminderten Stufen.“<sup>466</sup>

Zur Erklärung der 2. *opinio* folgen *conclusiones*:

1. *conclusio*: „Und wenn es unmöglich ist, dass zwei gegensätzliche sehr hohe Qualitäten oder eine höchste [Qualität] und eine andere verminderte [Qualität] sich erdulden, muss

<sup>461</sup> *Immo dices, quod aliqua pars aquae tepidae est totaliter frigida, et quod tunc aqua dicitur tepida, cum particulae quaedam ipsius aquae totaliter calidae quam plurimis particulis frigidis simpliciter commiscuntur.* Thomas 1509, S. 252.

<sup>462</sup> *Sed contra, quia quaelibet pars aquae tepidae calefacit et frigefacit, igitur in qualibet est caliditas et frigiditas.* Thomas 1509, S. 252.

<sup>463</sup> *Gregorius de Arimino, quod in qualibet parte tepidi est caliditas et frigiditas, sed inadaequate, quia capio A partem et totalem eius caliditatem, quae – ut constat – est aliqualis extensionis adaequate.* Thomas 1509, S. 252.

<sup>464</sup> *Tunc arguo sic: vel sub illa extensione caliditatis est aliqua frigiditas vel nulla. Si primum, signo adaequatam illius frigiditatis extensionem, et sequitur, quod in eodem adaequate sunt caliditas et frigiditas. Si secundum, sequitur, quod aliqua pars tepid[a] est, in qua non est caliditas et frigiditas. Omnis enim qualitas corpor[is] suum adaequatum habet subiectum et adaequatam extensionem. Item in qualibet parte tepidi esse caliditatem et frigiditatem et in nulla adaequate, adeo est imaginabile, sicut quod quaelibet pars porosi est porosa. Quod probatur impossibile primo de generatione.* Thomas 1509, S. 252.

<sup>465</sup> [...] *qualitates contrariae in nullis gradibus se compatiuntur.* Thomas 1509, S. 252.

<sup>466</sup> [...] *qualitates contrariae se compatiunt[u]r in aliquibus gradibus remissis.* Thomas 1509, S. 252.

nichtsdestoweniger keineswegs unterschieden werden, dass zwei gegensätzlich Qualitäten in verminderten Stufen in genau demselben Subjekt kompossibel sind.<sup>467</sup>

2. *conclusio* gegen Jakob von Forlivio: „Es ist möglich, dass gegensätzliche Qualitäten in verminderten Stufen als den mittleren Stufen ihrer *latitudines* sich in demselben Subjekt genau erdulden.“<sup>468</sup> Und weiter: „Ebenso kann das Feuer, das auf der höchsten Stufe warm ist, von der höchsten kalten [Stufe], die größer ist, ohne *inductio* der gegensätzlichen Form in dem Feuer selbst vermindert werden, weil das Feuer von der gesamten *species* her keine Stufe an Kälte erduldet. Daher ist in dem Feuer irgendeine verminderte Wärme, die eine gegensätzliche [Qualität] entbehrt, auffindbar.“<sup>469</sup> Und weiter: „Ebenso kann Sokrates, der niemals maßvoll war oder einen Habitus der Maßvolligkeit hatte, einen verminderten Habitus der Maßlosigkeit ohne seinen gegensätzlichen Habitus haben.“<sup>470</sup>

3. *conclusio*: „Alle Stufen zweier gegensätzlicher Qualitäten, die nicht die Zahl der gesamten *latitudo* der [jeweils] anderen [Qualität] von ihnen übertrifft, sind in genau demselben Subjekt kompossibel. Wenn sie sie aber übertreffen, erdulden sie sich keineswegs.“<sup>471</sup>

1. Korollar: „Und daraus folgt erstens, dass diese Schlussfolgerung nicht gilt: Diese zwei Qualitäten sind gegensätzlich. Daher verdrängen sie sich gegenseitig. Dennoch ist die [Lösung] gültig: Diese Qualitäten sind gegensätzlich. Daher verdrängen sie sich gegenseitig gemäß sich oder sich in der *species* ähnlichen [Qualitäten].“<sup>472</sup>

2. Korollar: „Zweitens folgt, dass bei der *definitio* der gegenteiligen Qualitäten diese Teilchen hinzugefügt werden müssen, die gemäß sich oder sich in der *species* ähnlichen sind, so dass die gesamte *definitio* diese sei: Gegensätzlich sind die, die von demselben *genus* aufgestellt sind, und die möglichst weit voneinander entfernt sind, und die in demselben aufnahmefähigen [Körper] gegenseitig drin sind, und die sich gegenseitig verdrängen gemäß sich oder gemäß einer in der *species* zu sich ähnlichen [Qualität].“<sup>473</sup>

3. Korollar: „Obwohl die Stufen gegensätzlicher Qualitäten, deren Zahl die gesamte *latitudo* der anderen [Qualität] von ihnen übertrifft, nicht kompossibel sind, dennoch können

<sup>467</sup> [...] *et si impossibile est duas qualitates contrarias summas aut unam summam et aliam remissam se compati, nihilominus duas qualitates contrarias in gradibus remissis compossibiles esse in eodem subiecto adaequat[e] ambigendum est minime.* Thomas 1509, S. 252.

<sup>468</sup> [...] *possibile est qualitates contrarias in gradibus remissioribus mediis gradibus suarum latitudinum se compati in eodem subiecto adaequate.* Thomas 1509, S. 252.

<sup>469</sup> *Item ignis summae calidus potest remitti a summo frigido maiori sine inductione contrariae formae in ipso igne, cum ignis a tota specie nullum gradum frigiditatis patiatur, igitur in igne reperibilis est aliqua caliditas remissa contrarii expers.* Thomas 1509, S. 253.

<sup>470</sup> *Item Socrates, qui numquam fuit temperatus vel habuit habitum temperantiae, potest habere habitum intemperantiae remissum sine habitu contrario.* Thomas 1509, S. 253.

<sup>471</sup> [...] *omnes gradus duarum qualitarum contrariarum non excedentes numerum totalis latitudinis alterius illarum sunt in eodem subiecto adaequat[e] compossibiles, excedentes vero se compatiuntur minime.* Thomas 1509, S. 253.

<sup>472</sup> *Ex quo sequitur primo, quod ista consequentia nihil valet: istae duae qualitates sunt contrariae, igitur se mutuo expellunt. Ista tamen est bona: istae qualitates sunt contrariae, igitur mutuo se expellunt secundum se vel sibi similes in specie.* Thomas 1509, S. 253.

<sup>473</sup> *Sequitur secundo, quod in definitione qualitarum contrari[ar]um debet addi haec particula secundum se vel sibi similes in specie, ita ut totalis definitio sit ista: contraria sunt, quae ab eodem genere posita sunt, et maxime a se invicem distant et eidem susceptibili vicissim insunt et mutuo se expellunt secundum se vel sibi similes in specie.* Thomas 1509, S. 253.

sich die Stufen der gegensätzlichen Qualitäten gut vertragen, deren gesamte Zahl kleiner als die gesamte Zahl der *latitudo* der Stufen der anderen [Qualität] von ihnen ist. Und sie erdulden sich genau in demselben Subjekt, zum Beispiel wie 3 Stufen der Wärme mit drei [Stufen] der Kälte.<sup>474</sup>

### ***dubitationes zur notabile***

1. *dubitatio*: „Angezweifelt wird zuerst, ob es wahrscheinlich ist, dass gegensätzliche [Qualitäten] sich in allen Stufen verdrängen.“<sup>475</sup>

2. *dubitatio*: „Zweitens wird bezweifelt, ob eine *complexio* eine Qualität sei, die von einer Aktion der ersten gegensätzlichen Qualitäten erzeugt wurde.“<sup>476</sup>

3. *dubitatio*: „Drittens wird angezweifelt, ob die *complexio* eines Inders ohne Tod und Krankheit in die *complexio* des Slawen mutiert werden kann.“<sup>477</sup>

### **Zur 1. *dubitatio*:**

#### **1. *ratio* nach Duns Scotus:**

„Wenn die gegensätzlichen [Qualitäten]– bei welchen Stufen auch immer – nicht komposibel sind, folgt, dass das Subjekt manchmal entblößt werden muss von jeder der beiden gegensätzlichen [Qualitäten], oder niemals irgendeine gesamte sukzessive *alteratio* angegeben wird. Aber der Nachsatz ist falsch. Daher [ist es auch] das, aus dem er folgt.“<sup>478</sup>

*replica* in Form einer *sequela*: „Aber dagegen so argumentiert wird: Wenn die Lösung eine gültige [Lösung] wäre, würde folgen, dass auch über die Zeit hinweg etwas weder gesund noch krank sein kann. Aber der Nachsatz ist falsch. Daher [ist es auch] das, aus dem er folgt.“<sup>479</sup> Und weiter: „Und er kann nicht sagen, dass dann das Lebewesen zu sein aufhört. Denn erstens, dass dann irgendein Lebewesen ohne irgendeine Krankheit zu sein aufhören würde. Das ist falsch.“<sup>480</sup>

Und weiter: „Und die *ratio* ist: Das handelnde [Vermögen], das gegensätzlich zur Gesundheit ist, [...] ist für ein Lebewesen die Krankheit. Daher ist die Krankheit eine beliebige *dispositio*, die wahrnehmbar die *operationes* des Lebewesens schädigt, wie und so weiter

<sup>474</sup> [...] *quamvis gradus qualitatum contrariarum, quorum numerus excedit totalem latitudinem alterius, illarum non sint compossibiles, tamen gradus qualitatum contrariarum, quorum totalis numerus est minor totali numero latitudinis graduum alterius illarum, bene se admittunt et se in eodem adaequate subiecto compatiuntur ut 3 gradus caliditatis tribus frigiditatis.* Thomas 1509, S. 253.

<sup>475</sup> *Dubitatur primo, utrum sit probabile contraria in omnibus gradibus se expellere.* Thomas 1509, S. 253.

<sup>476</sup> *Dubitatur secundo, utrum complexio sit qualitas producta ex actione qualitatum primarum contrariarum.* Thomas 1509, S. 253.

<sup>477</sup> *Dubitatur tertio, utrum complexio Indi potest mutari in complexionem Sclavi sine morte aut aegritudine.* Thomas 1509, S. 253.

<sup>478</sup> [...] *si contraria in quibuscumque gradibus sunt impossibilia, sequitur subiectum aliquando esse nudatum ab utroque contrariorum aut nunquam dari aliquam totalem alterationem successivam, sed consequens est falsum, igitur illud, ex quo sequitur.* Thomas 1509, S. 253.

<sup>479</sup> *Sed contra hoc arguitur sic, quia si solutio esset bona, sequeretur, quod etiam per tempus posset esse nec sanum nec aegrum, sed consequens est falsum, igitur illud, ex quo sequitur.* Thomas 1509, S. 254.

<sup>480</sup> *Nec valet dicere, quod tunc animal desinit esse. Tum primo, quod tunc aliquod animal desineret esse sine aliqua aegritudine, quod est falsum.* Thomas 1509, S. 254.

weiter unten gesagt werden wird. Daraus folgt, dass nicht alles, in dem Krankheit ist, subjektiv krank ist. Meistens wird ein krankes Lebewesen durch die Krankheit bestimmt, die nicht in ihm selbst ist.<sup>481</sup>

*replica*: „Aber dagegen [kann gesagt werden], dass dann der Mensch am letzten Zeitpunkt seines Seins aufhöre zu sein. Aber der Nachsatz ist falsch. Daher [ist es auch] das, aus dem er folgt.“<sup>482</sup>

*epilogus*: „Beachte aber die Unterscheidung der Form, die zu induzieren und die aufzugeben ist. Denn entweder es erfordert eine solche aufzugebende Form bei der Bewahrung des erleidenden [Vermögens]. Und so sage ich, dass zu dem Zeitpunkt der *corruptio* einer solchen Form das erleidende [Vermögen] korrumpiert wird. Und plötzlich wird die gegensätzliche Form in die Materie induziert, wenn es keinen Widerstand des erleidenden [Vermögen] gibt. Wenn aber keine Form erfordert wird, die zu verdrängen ist bei der Bewahrung des erleidenden [Vermögens], oder eine Form, die zu induzieren ist, ist sie passend zum erleidenden [Vermögen] und natürlich oder nicht. Wenn die erste [Möglichkeit eintritt], wird sie plötzlich induziert, solange kein Gegenteil um sie herum ist oder irgendetwas, das sie behindert. Wenn nicht, dann bleibt das erleidende [Vermögen] an einem Zeitpunkt oder über eine Zeit hinweg, wenn das begann zu bleiben, das von jedem der beiden gegensätzlichen [Vermögen] wegen des Widerstands entblößt ist. Aber dennoch wird es nicht über die Zeit hinweg bleiben, wenn die gegensätzlichen [Vermögen] unmittelbar sind.“<sup>483</sup>

*replica*: „Aber dagegen [kann gesagt werden], dass das Subjekt unmittelbar gegensätzlicher [Qualitäten] natürlicherweise ohne die eine [Qualität] von ihnen da steht, die zu ihm passt, und mit der [Qualität], die nicht zu ihm passt. Daher kann es natürlicherweise ohne die passende und zugleich ohne die unpassende bleiben.“<sup>484</sup>

## 2. *ratio*:

„Ich lege das kleinste natürliche [Subjekt] zwischen einen warmen [Körper] und einen [Körper] kalten in gleichen Abstand, so dass der warme [Körper] und der kalte [Körper] begannen, von einem gleichen Verhältnis gegen das kleinste natürliche [Subjekt] zu handeln. Und es sei das kleinste natürliche [Subjekt], das so begann, die Aktion des einen [Körpers] wie des anderen [Körpers] aufzunehmen. Nachdem das dargelegt wurde, argu-

<sup>481</sup> *Et ratio est, quia illud agens contrarium sanitati [...] est illi animali aegritudo. Unde aegritudo est quaevis dispositio sensibiliter laedens operationes animalis, ut et cetera infra dicitur. Ex quo sequitur, quod non omne ill[u]d, in quo est aegritudo, subiective est aegrum, plerumque enim denominatur animal aegrum per aegritudinem, quae non est i[n] ipso.* Thomas 1509, S. 254.

<sup>482</sup> *Sed contra, quia tunc homo desineret esse per ultimum instans sui esse. Sed consequens est falsum, igitur illud, ex quo sequitur.* Thomas 1509, S. 254.

<sup>483</sup> [...] *advertit hanc distinctionem formae introducendae abiiciendae, quia vel talis forma abiicienda requiritur ad conservationem passi. Et sic dico, quod in instanti corruptionis talis formae corrumpitur passum. Et introducitur subito contraria forma in materia, si nulla sit passi resistentia. Si vero non requiritur forma expellenda ad conservationem passi aut forma introducenda, est passio consentanea et naturalis aut non. Si primum, s[u]bito introducitur; dummodo non sit contrarium circumstans aut aliquod impediens. Si non, tunc manet passum per instans vel per tempus, si natum sit manere ab utroque contrariorum denudatum propter resistentiam. Sed tamen non manebit per tempus, si contraria sint immediata.* Thomas 1509, S. 254.

<sup>484</sup> *Sed contra, quia subiectum contrariorum immediatorum stat naturaliter sine altero illorum, quod est sibi conveniens, et cum sibi disconveniensi, igitur potest stare naturaliter sine convenienti et sine disconveniensi simul.* Thomas 1509, S. 254.

mentiere ich so: Der warme [Körper] handelt gegen das kleinste natürliche [Subjekt], weil er ein Verhältnis größerer Ungleichheit zu ihm hat. Und ebenso [begann] der kalte [Körper handeln], und [zwar] nicht über verschiedene Teile hinweg, weil das kleinste natürliche [Subjekt], das durch sie existieren kann, begann, die Wärme und die Kälte aufzunehmen. Daher ist in dem kleinsten natürlichen [Subjekt] zugleich Wärme und Kälte. Und folgerichtig vertragen sich die gegensätzlichen [Qualität].<sup>485</sup>

Und weiter: „Und es gilt nicht zu sagen, dass das eine von den handelnden [Vermögen] das andere [Vermögen] behindert, und daher kein [Vermögen] handelt. Ich lege nämlich dar, dass der gesamte Widerstand des erleidenden [Vermögens] mit Hilfe des warmen [Körpers], der hilft, damit der kalte [Körper] nicht gegen ihn handelt, kleiner sei als die *activitas* des kalten [Körpers]. Und so wird über die *activitas* des warmen [Körpers] gesprochen und so weiter. Nachdem das dargelegt wurde, wird jeder der beiden [Körper] ein Verhältnis größerer Ungleichheit zu dem erleidenden [Vermögen] haben und folgerichtig handeln.“<sup>486</sup>

### 3. *ratio* nach Paulus Venetus:

„A sei der warme [Körper] und B der kalte [Körper], die handeln und sich gegenseitig erdulden. Wenn B die Kälte zu induzieren beginnt, gebe es einen kleinen Teil [C] von A, der [dies] wieder erduldet und näher zu dem kalten [Körper] ist, von dem er die Kälte aufnimmt. Und D sei der größere Teil, der es nicht erneut erduldet zu demselben Zeitpunkt. Nachdem das dargelegt wurde, argumentiere ich so: Der Teil D, der es nicht erneut erduldet, handelt gegen B, indem er eine Wärme erzeugt. Daher handelt er gegen C, indem er ebenfalls eine Wärme [in C] erzeugt. Und der kalte [Körper] B handelt gegen C, indem er die Kälte in dem Beispiel erzeugt. Daher ist in dem Teil C Wärme und Kälte in genau demselben Subjekt.“<sup>487</sup>

1. *confirmatio*: „Und es wird bestätigt, weil bei einem Körper, der mit einer [gemischten] Farbe gefärbt wurde, nämlich Grün aus Safran und so weiter, gegensätzliche Qualitäten sind. Daher erdulden sich die gegensätzlichen [Qualitäten].“<sup>488</sup>

<sup>485</sup> [...] *et pono minimum naturale inter calidum et frigidum in aequali distantia, ita quod calidum et frigidum nata sint agere ab aequali proportione in illud minimum naturale, et sit illud minimum naturale ita natum suscipere actionem unius sicut alteri. Quo posito sic argumentor: calidum agit in illud minimum naturale, cum habeat proportionem maioris inaequalitatis ad ipsum. Et similiter frigidum et non per diversas partes, cum illud sit minimum natum suscipere caliditatem et frigiditatem, quae per se potest existere, igitur in illo minimo naturali est simul caliditas et frigiditas, et per consequens contraria se compatiuntur.* Thomas 1509, S. 254.

<sup>486</sup> *Nec valet dicere, quod unum illorum agentium impedit aliud, et sic neutrum agit, quia pono, quod tota resistentia passi cum adiutorio calidi iuvantis ipsum, ne frigidum agat in illud, sit minor activitate frigidum, et sic dicatur de activitate calidi et cetera, quo posito utrumque illorum habebit proportionem maioris inaequalitatis ad passum, et per consequens agat.* Thomas 1509, S. 254.

<sup>487</sup> [...] *sit A calidum et B frigidum agentia et patientia ab invicem, et cum B incipit introducere frigiditatem, sit una parva pars ipsius A repassa propinquior frigido, a quo recipit frigiditatem, et sit D pars maior non repassa in eodem instanti. Quo posito sic arguo: D pars [non] repassa agit in B producendo caliditatem, igitur agit in C etiam producendo caliditatem, et B frigidum agit in C producendo frigiditatem ex casu, igitur in C parte est caliditas et frigiditas in eodem subiecto adaequate.* Thomas 1509, S. 254.

<sup>488</sup> *Et confirmatur, quia in corpore medio colore colorato, puta viridi croceo et cetera, sunt qualitates contrariae, igitur contraria se compatiuntur.* Thomas 1509, S. 254.



2. *confirmatio*: „Zweitens wird bestätigt, dass irgendetwas mit gegensätzlichen Bewegungen bewegt wird. Daher erdulden sich die gegensätzlichen [Bewegungen].“<sup>489</sup>

*replica*: „Dagegen [kann gesagt werden], dass irgendetwas durch sich selbst mit gegensätzlichen Bewegungen bewegt wird. Daher ist es keine Lösung.“<sup>490</sup>

#### 4. *argumentum in oppositum*:

Als *argumentum in oppositum* verweist Alvarus Thomas nur auf die dieses Kapitel einführenden *rationes* und *auctoritates*.<sup>491</sup>

#### *conclusio responsiva zur 1. dubitatio*:

„Es ist wahrscheinlich, dass gegensätzliche Qualitäten in allen möglichen Stufen sich ausschließen.“<sup>492</sup>

#### Zu den *rationes in oppositum* der 1. *dubitatio*:

Bei der 1. *ratio* verweist Alverus Thomas auf die oben geführte Diskussion. Er meint mit Bezug auf Jakob von Forli dazu, „dass keine Krankheit so unvereinbar ist, dass sie nicht auf irgendeine Weise eine natürliche *dispositio* sei.“<sup>493</sup>

Zur 2. *ratio* heißt es: „Zur zweiten *ratio* sage ich, dass die handelnden [Vermögen] in dem kleinsten natürlichen [Körper] eine zweite Qualität erzeugen, die virtual eine Wärme und eine Kälte beinhaltet. Und eine solche Qualität ist die Lauwarmigkeit des Wasser. [Und so] ist es bei einer Hand, weil es ersichtlich ist, dass sie von einem Apfel abgekühlt wird, und ebenso bei dem Apfel und so weiter. Und so werden alle solche [*sophismata*] aufgelöst.“<sup>494</sup>

Zur 3. *ratio* heißt es: „Zur dritten *ratio* antworte ich, wie dort geantwortet wurde, indem ich nämlich verneine, dass D gegen C handelt. Die *ratio* ist, dass die Natur eines handelnden [Vermögens] eine solche ist, dass sie das erleidende [Vermögen] eher bis zur Unmöglichkeit der Reaktion vermindert, als dass es sich widersteht mit der früheren *integritas*, wie es Paulus Venetus auf gültige Weise im Buch über die *generatio* spricht. Bei der ersten *confirmatio* sage ich, dass der Philosoph über die virtuelle *compositio* sagt und über die nicht formale [*compositio*], wie wir sagen, dass ein *mixtum* aus 4 Elementen zusammengesetzt wird. Bei der anderen *confirmatio* wurde dort bis zur *replica* gesprochen. Zu der ich sage, dass, wenn eine Fliege in einer Bahn mit einer Lanze so schnell bewegt wird wie die Lanze, sie sich dann nicht erhebt und auch nicht fällt, wenn langsamer, sage ich,

<sup>489</sup> *Confirmatur secundo, quia aliquid movetur motibus contrariis, igitur contraria se compatiuntur.* Thomas 1509, S. 254.

<sup>490</sup> *Contra: aliquid movetur per se motibus contrariis, igitur solutio nulla.* Thomas 1509, S. 254.

<sup>491</sup> Vgl. Thomas 1509, S. 254.

<sup>492</sup> [...] *probabile est qualitates contrarias in quibuscumque gradibus se excludere.* Thomas 1509, S. 254.

<sup>493</sup> [...] *quod nulla aegritudo est ita discoueniens, quin sit quodam modo naturalis dispositio.* Thomas 1509, S. 254.

<sup>494</sup> *Ad secundam ration[e]m dico, quod agentia illa producunt in illud minimum naturale qualitatem secundam virtualiter continentem caliditatem et frigiditatem. Et talis qualitas est tepiditas ipsius aquae, est in manu, cum apparet frige fieri a pomo, et similiter in pomo et cetera. Et sic solvuntur omnia talia.* Thomas 1509, S. 254f.

dass sie fällt. Wenn [sie] aber schneller [als die Lanze bewegt wird], sage ich, dass sie aufsteigt.“<sup>495</sup>

## Zur 2. *dubitatio*:

### 1. *ratio*:

„Die *complexio* ist keine Qualität, die aus einer Aktion der gegensätzlichen Qualitäten der Elemente stammt. Wenn sie eine Qualität wäre und so weiter, würde folgen, dass sie virtual in sich vier erste Qualitäten beinhalten würde, obwohl [sie] nicht gleichwertig [sind]. Aber der Nachsatz ist falsch. Daher das, das darauf folgt.“<sup>496</sup>

Alvarus Thomas empfiehlt: „Du wirst ausdrucksstark sprechen wie Jakobus aus Forlivium [...], dass es wegen dieses Arguments notwendig ist, zwei *complexiones* aufzustellen, eine nämlich zwischen den aktiven Qualitäten, Wärme nämlich und Kälte, und die andere [Quantität] zwischen den passiven Qualitäten, Feuchtigkeit nämlich und Trockenheit. Und das Aggregatum aus ihnen ist eine gesamte, kollektive *complexio*. Und auf diese Weise wird die Vermischung in der *complexio* der aktiven Qualitäten bleiben, wenn auf keine Weise eine Vermischung zwischen den passiven Qualitäten geschehen.“<sup>497</sup>

*replica* in Form einer *sequela*: „Aber dagegen [kann gesagt werden], indem bis hierhin nämlich dargelegt wird, dass *complexiones* Qualitäten sind, dass dann folgt, dass es nicht sein kann, dass eine Vermischung durch die *remissio* der Wärme geschieht, ohne dass es auch durch die *remissio* der Kälte geschieht. Aber der Nachsatz ist falsch. Daher [ist es auch] das, aus dem er folgt.“<sup>498</sup>

*replica* in Form einer *sequela*: „Aber dagegen [kann gesagt werden], dass dann folgen würde, dass die gemäßigte *complexio* des Sokrates nicht ganz und gar ähnlich zur *complexio* des Plato wäre. Und stetig wird sie inklusiv bis zu dem morgigen Tag ihr ganz und gar ähnlich sein. Und dennoch werden Sokrates und Plato über den gesamten morgigen Tag hinweg *complexiones* haben, die vermischt sind, und zwar durch ganz und gar entge-

<sup>495</sup> *Ad tertiam rationem respondeo, sicut responsum est ibi, videlicet negando, quod D agat in C. Et ratio est, quod talis est natura agentis, ut prius reducat passum ad impossibilitatem reactionis, quam restituat se pristinae integritati, ut bene dicit Paulus Vene[tus] in libro de genera[tione]. Ad primam confirmationem dico, quod philosophus loquitur de compositione virtuali et non formali – sicut dicimus – mixtum componi ex 4 elementis. Ad aliam confirmationem dictum est ibi usque ad replicam, ad quam dico, quod si musca in ordine ad lanceam, ita velociter movetur sicut lancea, tunc non ascendit nec descendit, si tardius, dico, quod descendit. Si vero velocius, dico, quod ascendit.* Thomas 1509, S. 255.

<sup>496</sup> [...] *complexio non sit qualitas proveniens ex actione qualitatum contrariarum elementorum. Quia si esset qualitas et cetera. sequeretur, quod virtualiter contineret in se quattuor qualitates primas, quamvis non aequaliter. Sed consequens est falsum, igitur illud, ex quo sequitur.* Thomas 1509, S. 255.

<sup>497</sup> *Dices forte cum Iacobo de Forlivio in 5., 9. super prima sen[tentiarum] pri[mo] can[one], quod propter istud argumentum oportet ponere duas complexiones, unam videlicet inter qualitates activas, caliditatem s[cilicet] et frigiditatem, et aliam inter qualitates passivas, humiditatem videlicet et siccitatem, et aggregatum ex illis est una complexio totalis col[lectiva], et isto modo stabit distemperamentum in complexione qualitatum activarum nullo modo facto distemperamento inter qualitates passivas.* Thomas 1509, S. 255.

<sup>498</sup> *Sed contra, quia adhuc ponendo illas duas complexiones esse qualitates, sequitur, quod non est posset fieri distemperamentum per remissionem caliditatis, quin etiam fiat per remissionem frigiditatis. Sed consequens est falsum, igitur illud, ex quo sequitur.* Thomas 1509, S. 255.

gengestellte Krankheiten. Aber der Nachsatz scheint [dem] zu widersprechen. Daher [ist es auch] das, aus dem er folgt.“<sup>499</sup>

## 2. *ratio* in Form einer *sequela*:

„Zweitens wird so argumentiert: Wenn die *complexio* eine Qualität wäre, die aus der Aktion der ersten Qualitäten generiert wurde und so weiter, würde folgen, dass sie durch die Aktion des Warmen und des Kalten gegeneinander erzeugt werden würde, des Feuchten und des Trockenen, wenn sie miteinander vermischt werden. Aber der Nachsatz ist falsch. Daher [ist es auch] das, aus dem er folgt.“<sup>500</sup>

*replica* in Form einer *sequela*: „Aber dagegen [kann gesagt werden], dass dann folgen würde, dass die substantialen Formen der Elemente in dem *mixtum* bleiben würden. Aber der Nachsatz ist falsch. Daher [ist es auch] das, aus dem er folgt.“<sup>501</sup>

*replica* in Form einer *sequela*: „Aber dagegen [kann gesagt werden], dass dann folgen würde, dass in einem beliebigen *mixtum* wenigstens über irgendeine Zeit hinweg unmittelbar nach ihrer *generatio* vier erste Qualitäten bleiben. Aber der Nachsatz ist falsch. Daher [ist es auch] das, aus dem er folgt.“<sup>502</sup>

## 3. *ratio* in Form einer *sequela*:

„Wenn die *complexio* eine Qualität wäre, die aus der Aktion und *passio* der ersten Qualitäten erzeugt wurde, würde folgen, dass es mehrere Individuen von derselben *species* geben könnte, die auf dieselbe Weise komplexioniert wurden. Aber der Nachsatz ist falsch. Daher [ist es auch] das, aus dem er folgt.“<sup>503</sup>

1. *confirmatio*: „Wenn die *complexio* eine Qualität wäre, die aus der Aktion der ersten Qualitäten zueinander entstammt, würde folgen, dass eine *complexio* angegeben werden könnte, die gleich zu dem Gewicht ist. Aber der Nachsatz ist falsch und zuerst entgegen [den Prinzipien der] Medizin. Daher [ist es auch] das, aus dem er folgt.“<sup>504</sup>

<sup>499</sup>*Sed contra, quia tunc sequeretur, quod complexio Socratis temperata nunc esset omnino similis complexioni Platonis, et continuo usque ad diem crastinum inclusive erit omnino ei similis. Et tamen per totum diem crastinum Socrates et Plato habebunt complexiones distemperatas, et hoc per morbos omnino oppositos. Sed consequens videtur repugnare, igitur illud, ex quo sequitur.* Thomas 1509, S. 255.

<sup>500</sup>*Secundo arguitur sic: si complexio esset qualitas generata ex actione qualitatum primarum et cetera, sequeretur, quod produceretur per actionem a[b] invicem calidi et frigidi, humidi et sicci, cum a[b] invicem miscentur. Sed consequens est falsum, igitur illud, ex quo sequitur.* Thomas 1509, S. 255.

<sup>501</sup>*Sed contra, quia tunc sequeretur, quod formae substantiales elementorum manerent in mixto. Sed consequens est falsum, igitur illud, ex quo sequitur.* Thomas 1509, S. 256.

<sup>502</sup>*Sed contra, quia tunc sequeretur, quod in quodlibet mixto saltem per aliquod tempus immediate post eius generationem manent quatuor qualitates primae. Sed consequens est falsum, igitur illud, ex quo sequitur.* Thomas 1509, S. 256.

<sup>503</sup>*[...] si complexio esset qualitas ex actione et passione primarum qualitatum producta, sequeretur, quod plura possent esse individua eiusdem speciei eodem modo complexionata. Sed consequens est falsum, igitur illud, ex quo sequitur.* Thomas 1509, S. 256.

<sup>504</sup>*[...] si complexio esset qualitas proveniens ex actione a[b] invicem qualitatum primarum, sequeretur, quod posset dari complexio aequalis ad pondus. Sed consequens est falsum, et contra medicorum primo res, igitur illud, ex quo sequitur.* Thomas 1509, S. 256.

#### 4. *argumentum in oppositum* nach Aristotelis und Ibn Sīnā (Avicenna):

„Aus der Aktion der ersten Qualitäten gegeneinander wird eine 2. Qualität erzeugt. Und in jeder Vermischung sei eine gegenseitige Aktion zwischen den ersten Qualitäten. Also wird in jeder Vermischung der Elemente eine gewisse Qualität aus der gegenseitigen Aktion der ersten Qualitäten erzeugt. Und sie wird von den Philosophen eine *complexio* genannt. Daher ist die *complexio* eine Qualität. Ebenso Avicenna [sagt] im 12. über die Lebewesen, dass die *complexio* als Sache eine Akzidenz aus der *operatio* gegensätzlicher Qualitäten ist und so weiter.“<sup>505</sup>

Zur *solutio* dieser 2. *dubitatio* werden vier *notabilia* dargelegt:

##### 1. *notabile*:

Zur 1. *ratio*: „Eine *complexio* – wie es Avicenna an der vorher angeführten Stelle sagt – ist eine Qualität, die aus der gegenseitigen Aktion und der *passio* der gegensätzlichen Qualitäten, die in den Elementen gefunden werden, [erzeugt werden]. Deren Teile wurden bis zu einer so großen *parvitas* vermindert, so dass sie das meiste jeder beliebigen [Qualität] von ihnen beinhaltet. Sie erzeugt das meiste der anderen [Qualität]. Das bedeutet, dass eine *complexio* eine Qualität ist, die aus der Aktion und der Reaktion der ersten Qualitäten entstammt, die in den Elementen gefunden wurden, deren Teile zu einer so großen *parvitas* ausgedünnt wurde, so dass sie dann sehr viele, zueinander verkleinerte Teile in sich beinhalten. Dem steht dennoch nicht entgegen, dass es eine Vermischung sein könnte und eine *complexio* ohne solche Teile.“<sup>506</sup>

*suppositio*: „Um zu sehen, ob eine *complexio* eine Qualität ist, wird angenommen, dass eine beliebige substantiale Form eine feststehende *dispositio* in der Materie in Bezug auf seine Bewahrungerfordert, ohne die sie die Materie nicht formt.“<sup>507</sup>

1. Korollar: „Daraus folgt, dass eine beliebige Form eines *mixtum* eine feststehende *dispositio* in der Materie erfordert, ohne die sie nicht die Materie formt, die wir *complexio* nennen.“<sup>508</sup>

2. Korollar: „Daraus folgt zweitens, dass es für leicht und ausreichend ersichtlich gehalten werden kann, dass die *complexio* nicht irgendeine [zweite Qualität ist] oder irgendwelche

<sup>505</sup> [...] *ex actione qualitatum primarum a[b] invicem producitur qualitas 2., et in omni mixtione sit mutua actio inter qualitates primas, ergo in omni mixtione elementorum generatur quaedam qualitas ex mutua actione qualitatum primarum, et illa a philosophis vocatur complexio, igitur complexio est qualitas. Item Avicenna 12. de animalibus: complexio est res accidens ex qualitatum contrariarum operatione et cetera.* Thomas 1509, S. 256.

<sup>506</sup> [...] *complexio – ut inquit Avicenna loco praeallegato – est qualitas, quae ex actione a[b] invicem et passione contrarium qualitatum in elementis inventarum, quorum partes ad tantam parvitatatem redactae sunt, ut cuiusque earum plurimum contingat, plurimum alterius provenit, hoc est, complexio est qualitas proveniens ex actione et reactione qualitatum primarum in elementis repertarum, quorum par[t]es ad tantam parvitatatem extenuatae sunt, ut secundum plurimas et minutas partes a[b] invicem se contingant, hoc tamen non obstante etiam potest mixtio et complexio sine tali divisione.* Thomas 1509, S. 256.

<sup>507</sup> *Ad videndum vero, an complexio sit qualitas. Supponitur quamlibet formam substantialem requirere certam dispositionem in materia ad sui conservationem, sine qua materiam non informat.* Thomas 1509, S. 256.

<sup>508</sup> *Ex quo sequitur quamlibet formam mixti requirere certam dispositionem in materia, sine qua non potest materiam informare, quam complexionem appellamus.* Thomas 1509, S. 256.

zweite Qualitäten sind, sondern genau genommen ein Aggregatum aus den 4 ersten Qualitäten, die zerbrochen sind und in einem feststehenden Verhältnis proportioniert sind.<sup>509</sup>

3. Korollar: „Es folgt drittens, dass es wahrscheinlich ist, dass die *complexio* nicht eine 2. Qualität ist, sondern zwei, wie es Jakobus von Forlivium vermutet.“<sup>510</sup>

4. Korollar: „Es folgt viertens, dass es nicht weniger wahrscheinlich ist, dass eine *complexio* eine 2. Qualität gemäß der *definitio* von Avicenna ist, die dargelegt wurde.“<sup>511</sup>

5. Korollar: „Die Gesundheit ist morgens und abends nicht dieselbe.“<sup>512</sup>

6. Korollar: „Daraus folgt sechstens, dass eine gute *complexio* nicht immer eine Gesundheit ist, die das Gesunde bestimmt, weil etwas, das eine gute *complexio* hat, nicht immer gesund ist, wie es daher aus dem Gesagten offensichtlich ist.“<sup>513</sup>

7. Korollar: „Siebentens folgt, dass irgendetwas krank ist, dem keine Krankheit innewohnt.“<sup>514</sup>

## 2. *notabile*:

1. *definitio* der *complexio*: „Eine *complexio* ist [etwas] Zweifaches: Eine gewisse [*complexio*] ist gleich in Bezug auf des Gewicht. Die andere [*complexio*] ist aber gleich in Bezug auf die Gerechtigkeit. Eine *complexio*, die gleich in Bezug auf die Gerechtigkeit ist oder mit Gleichheit an Gerechtigkeit versehen ist, ist eine gemäßigte *complexio*, durch die jedes mögliche Glied notwendigerweise ausübt oder begann, seine *operatio* auszuüben. Daher wird sie gleich gemäß der Gleichheit an Gerechtigkeit genannt, so wie nämlich die Gerechtigkeit auf einer gewissen geometrischen Gleichheit beruht.“<sup>515</sup>

2. *definitio* der *complexio*: „Aber eine *complexio* in Bezug auf das Gewicht ist die, in der alle ersten Qualitäten gleich sind, oder es sich auf zwei Weisen vorgestellt werden kann, erstens nämlich gemäß den motiven Qualitäten und [zweitens] gemäß den alterativen [Qualitäten]. Ebenso kann sie gemäß den alterativen Qualitäten dreifach vorgestellt werden: Zum Ersten, dass in ihr gleichwie virtual alle Qualitäten hinsichtlich der *activitas* und dem Vermögen gleich sind. Zum Zweiten, dass es ein Verhältnis der Gleichheit zwi-

<sup>509</sup> *Ex quo sequitur secundo, quod facile et satis apparenter teneri potest complexionem non esse aliquam vel aliquas qualitates secundas. Sed dumtaxat aggregatum ex 4 qualitibus primis refractis et certa proportionis.* Thomas 1509, S. 257.

<sup>510</sup> *Sequitur tertio, quod probabile est complexionem non esse unam qualitatem 2., sed duas, ut opinatur Iacobus de Forlivo.* Thomas 1509, S. 257.

<sup>511</sup> *Sequitur quarto, quod non minus probabile est complexionem unam esse qualitatem 2. iuxta definitionem Avicennae positam.* Thomas 1509, S. 257.

<sup>512</sup> [...] *non est eadem sanitas vespere et mane.* Thomas 1509, S. 257.

<sup>513</sup> *Ex quo sequitur 6., quod bona complexio non est semper sanitas denominans sanum, quia habens bonam complexionem non semper est sanus, ut patet ex dictis, igitur.* Thomas 1509, S. 257.

<sup>514</sup> *Sequitur septimo, quod aliquid est aegrum, cui non inheret aegritudo.* Thomas 1509, S. 257.

<sup>515</sup> [...] *duplex est complexio, quaedam est aequalis ad pondus, alia vero est aequalis ad iustitiam. Complexio aequalis ad iustitiam sive aequalitate iustitiae est complexio temperata, per quam unumquodque membrum debite excercet sive natum est excercere suam operationem, et ideo vocatur aequalis aequalitate iustitiae, quia sicut iustitia consistit in quadam aequalitate geometrica.* Thomas 1509, S. 257.

schen einer beliebigen aktiven [Qualität] und ihrer passiven [Qualität] gibt. Zum Dritten, dass es eine Gleichheit nach der ersten Weise und der zweiten Weise gibt.<sup>516</sup>

*conclusiones* zur 2. *notabile*

1. *conclusio*:

„Es ist möglich, [etwas] anzugeben, das gleich in Bezug auf das Gewicht gemäß den motiven Qualitäten ist.“<sup>517</sup>

*probatio*: „Das wird bewiesen: A sei der Körper, der mehr an Schwere als an Leichtigkeit hat. Und er beginnt, gleichförmig und gleich schnell Leichtigkeit zu erwerben und Schwere zu verlieren. Wenn nach einer solchen Aufstellung die Hälfte des Überhangs der Schwere verloren ginge, dann sind die Schwere und die Leichtigkeit von A gleich, wie es feststeht. Daher ist sie gleich in Bezug auf ein Gewicht gemäß den lokal motiven Qualitäten.“<sup>518</sup>

1. Korollar: „Aus dieser *conclusio* folgt erstens, dass A durch Luft und durch Feuer bewegt werden könnte.“<sup>519</sup>

2. Korollar: „Zweitens folgt, dass ein solcher Körper bewegt werden würde, bis die Hälfte von ihm in der Luft wäre, aber die andere [Hälfte] im Wasser.“<sup>520</sup>

3. Korollar: „Es folgt drittens, dass ein solcher Körper, der gleich in der Luft und im Wasser situiert ist, stetig kreisförmig bewegt werden würde, wenn der draußen liegende Widerstand weggelassen wurde.“<sup>521</sup>

2. *conclusio*: „Angebbbar ist ein *mixtum*, das in Hinsicht auf das Gewicht gemäß den alternativen Qualitäten in erster Weise und auch in zweiter Weise komplexioniert ist.“<sup>522</sup>

3. *conclusio*: „Es ist nicht möglich, etwas Komplexioniertes mit gleicher *complexio* nach der dritten Weise anzugeben.“<sup>523</sup>

<sup>516</sup>*Complexio autem ad pondus est illa, in qua omnes qualitates primae sunt aequales, potest aut imaginari duobus modis, primo videlicet, qu[o]ad qualitates motivas et quoad alterativas. Item quoad qualitates alterativas potest tripliciter imaginari. Primo [modo], quod in ea si[c]ut virtualiter omnes qualitates aequales in activitate et potentia. Secundo [modo], quod sit proportio aequalitatis inter quamlibet activam et suam passivam. Tertio [modo], quod sit aequalitas primo [modo] et secundo [modo].* Thomas 1509, S. 257.

<sup>517</sup>[...] possibile est dare aequale ad pondus quoad qualitates motiv[us]. Thomas 1509, S. 257.

<sup>518</sup>*Probatur: sit A corpus habens plus gravitatis quam levitatis, et incipiat acquirere levitatem et deperdere gravitatem uniformiter et aequivelociter; quo posito quando medietas excessus gravitatis fuerit deperdita, tunc gravitas et levitas ipsius A sunt aequales, ut constat, igitur dabile est aequale ad pondus quoad qualitates motivas localiter.* Thomas 1509, S. 257.

<sup>519</sup>*Ex hac conclusione sequitur primo, quod A moveretur per aerem et ignem.* Thomas 1509, S. 257.

<sup>520</sup>*Sequitur secundo, quod tale corpus moveretur, quousque medietas eius esset in aere, alia vero in aqua.* Thomas 1509, S. 257.

<sup>521</sup>*Sequitur tertio, quod tale corpus sic situatum aequaliter in aere et aqua continuo moveretur circulariter deducta resistentia extrinseca.* Thomas 1509, S. 257.

<sup>522</sup>[...] dabile est mixtum complexionatum ad pondus qu[o]ad qualitates alterativas primo modo. Et etiam secundo modo. Thomas 1509, S. 257.

<sup>523</sup>[...] non est possibile dare complexionatum complexione aequali tertio modo. Thomas 1509, S. 257.

**3. notabile, die die 2. ratio berührt:**

1. *suppositio*: „Mit irgendeiner zweiten komplexionalen Qualität kann die Form des Elements bleiben und mit irgendeiner anderen nicht. Der erste Teil wird bewiesen. Denn die Elemente werden nicht plötzlich korrumpiert, wenn aus ihnen ein *mixtum* wird. Und auch nicht plötzlich wird die *complexio* erzeugt, die sich bei der *inductio* der Form des *mixtum* aufstellt, sondern sukzessiv. Also bleiben über die Zeit der *productio* der *complexio*, bevor die Form des *mixtum* induziert wird, die Formen der Elemente mit einer solchen *complexio* bestehen. Was zu beweisen war. Der zweite Teil wird bewiesen: Die *complexiones* einiger *mixta* widersprechen nämlich sehr den Elementen, wie es offensichtlich ist durch die *complexio* einer Säure, die sehr dem Feuer widerspricht. Daher bleiben solche [*complexiones*] nicht wie die Formen der Elemente.“<sup>524</sup>

2. *suppositio*: „Eine beliebige zweite substantiale Form, die korrumpiert wird, wird entweder wegen des Schwindens der bewahrenden *dispositio* korrumpiert oder wegen der eingeführten gegenteiligen *dispositio*. Das ist offensichtlich. Es scheint daher nicht, weswegen das andere aufhört, der Materie eine Form zu geben.“<sup>525</sup>

3. *suppositio*: „Ein beliebiges der Elemente erfordert bei seiner Bewahrung feststehende Stufen der ersten Qualitäten oder wenigstens einer ersten Qualität. Das ist offensichtlich von der gemeinsamen Autorität der Natur[philosophen].“<sup>526</sup>

Dem folgen *conclusiones* zur 3. *notabile*:

1. *conclusio*: „Bei jeder *generatio* eines *mixtum* und der nötigen *complexio* gilt, dass kein Element [ein anderes] so überragt, dass es die anderen sich in ihrer Natur umwandeln kann. Denn sonst wäre es keine Vermischung.“<sup>527</sup>

2. *conclusio*: „Es mag irgendein *mixtum*, das gleich in Bezug auf das Gewicht ist, angegeben werden. Dennoch ist eine solche *complexio* natürlich zu ihm. Aber es gibt einen Weg zu dem anderen oder zu der *corruptio*.“<sup>528</sup>

Korollar: „Wo auch immer Elemente zusammenkommen bei der natürlichen *generatio* irgendeines *mixtum*, überragt immer eins von ihnen und dominiert.“<sup>529</sup>

<sup>524</sup> *Quia] cum aliqua qualitate 2. complexionali potest stare forma elementi, et cum aliqua non. Probatur prima pars, quia non subito corrumpuntur elementa, cum ex eis fit mixtum, nec etiam subito complexio disponens ad introductionem formae mixti producitur, sed successive, ergo per illud tempus productionis complexionis antequam forma mixti introducatur, formae elementorum stant cum tali complexione. Quod fuit probandum. Secunda pars probatur, quia aliquae mixtorum complexiones multum repugnant elementis, ut patet de complexione aceti, quae multum repugnat igni, igitur tales non stant cum formis elementorum.* Thomas 1509, S. 257.

<sup>525</sup> [...] *quaelibet forma substantialis, quae corrumpitur, aut corrumpitur propter defectum conservatis dispositionis aut propter inductam contrariam dispositionem. Patet, quia non videtur, propter quid aliud desinat materiam informare.* Thomas 1509, S. 257.

<sup>526</sup> [...] *quodlibet elementum requirit ad sui conservationem certos gradus qualitatum primarum vel saltem unius qualitatis primae, haec patet a communi natu[ra]lium auctoritate.* Thomas 1509, S. 257.

<sup>527</sup> [...] *in omni generatione mixti et complexionis neccesariae est, ut nullum elementum sic excedat, ut reliqua in sui naturam convertere valeat, alias enim non esset mixtio.* Thomas 1509, S. 257.

<sup>528</sup> [...] *licet detur aliquod mixtum aequale ad pondus. Non tamen talis complexio est ei naturalis. Sed est via ad aliam vel ad corruptionem.* Thomas 1509, S. 258.

<sup>529</sup> [...] *ubicumque elementa concurrunt ad generationem naturalem alicuius mixti, semper unum illorum excelit et dominatur.* Thomas 1509, S. 258.

3. *conclusio*: „Wo auch immer durch eine Aktion der ersten Qualitäten, die in den Elementen gefunden wurden, die *dispositiones* korrumpiert werden, die bei den Formen der Elemente erfordert werden, werden die Elemente korrumpiert und eine Form des *mixtum* in ihre Materien induziert.“<sup>530</sup>

4. *conclusio*: „Manchmal werden die Formen der Elemente früher korrumpiert, als die *dispositiones* korrumpiert werden, die zur Bewahrung ihrer Formen erfordert werden.“<sup>531</sup>

Korollar: „Daraus folgt, dass die Formen der Elemente manchmal wegen der *inductio* einer komplexionalen Qualität korrumpiert werden, die den Formen der Elemente widersteht.“<sup>532</sup>

#### 4. *notabile* zur 3. *ratio*:

*definitio* der *complexio* nach Form und Materie: „Die *complexio* ist [etwas] Zweifaches. Eine [*complexio*] ist gemäß der Form, eine andere [*complexio*] aber gemäß der Materie. Die *complexio* gemäß der Form ist eine *complexio*, die aus der Aktion und der *passio* der ersten Qualitäten und so weiter entstammt, wie es schon als Begriff bestimmt wurde. Aber die *complexio* gemäß der Materie ist eine *complexio*, die nicht zur Bewahrung der Form in der Materie erfordert wird und sich nicht aus der Aktion und zugleich der *passio* der ersten Qualitäten oder irgendwelcher ergibt, die zu ihnen vermindert werden. Aber diese *complexio* gemäß der Materie wird vom Zufluss der Sterne verursacht.“<sup>533</sup>

Es folgen *conclusiones* zur 4. *Notabile*:

1. *conclusio*: „Es ist möglich, mehrere Individuen mit einer ganz und gar ähnlichen *complexio* zu finden, die der Form folgt.“<sup>534</sup>

2. *conclusio* nach Jakobus von Forlivium: „Es ist möglich, mehrere Individuen einer ganz und gar ähnlichen *complexio* gemäß der Materie zu finden.“<sup>535</sup>

<sup>530</sup>[...] *ubicumque per actionem qualitatum primarum in elementis repertarum corrumpuntur dispositiones requisitae ad formas elementorum, ipsa elementa corrumpuntur, et forma mixti in eorum materias introducitur.* Thomas 1509, S. 258.

<sup>531</sup>[...] *aliquando prius corrumpuntur formae elementorum, quam corrumpantur dispositiones requisitae ad conservationem suarum formarum.* Thomas 1509, S. 258.

<sup>532</sup>*Ex quo sequitur, quod formae elementorum aliquando corrumpuntur propter introductionem qualitatis complexionalis repugnantis formis elementorum.* Thomas 1509, S. 258.

<sup>533</sup>[...] *duplex est complexio, quaedam est secundum formam, quaedam vero secundum materiam. Complexio secundum formam est complexio proveniens ex actione et passione qualitatum pr[i]marum et cetera, ut iam definitum est. Sed complexio secundum materiam est complexio non requisita ad conservationem formae in materia nec resultans ex actione simul et passione qualitatum primarum aut aliquarum, quae ad has reducuntur. Causatur autem haec complexio secundum materiam ab influxu siderum.* Thomas 1509, S. 258.

<sup>534</sup>*Possibile est reperire plura individua omnino consimilis complexionis in sequentis formam.* Thomas 1509, S. 258.

<sup>535</sup>[...] *possibile est reperire plura individua omnino consimilis complexionis secundum materiam.* Thomas 1509, S. 258.



3. *conclusio* nach der Meinung des Conciliators<sup>536</sup>: „Es ist nicht möglich, zwei Individuen zu finden, die ganz und gar ähnlich durch die *complexio* gemäß der Materie komplexioniert sind.“<sup>537</sup>

**Zu den *rationes ante oppositum* der 2. *dubitatio*:**

Zur 1. *ratio* verweist Alvarus Thomas auf die oben geführte Diskussion, deren letzte *replika* der Autor zugesteht.

Zur 2. *ratio* verweist erneut Alvarus Thomas auf die oben geführte Diskussion, deren letzte *replika* der Autor zugesteht.

Die 3. *ratio* wird in dem 4. *notabile* beantwortet. Die *confirmatio* gesteht Alvarus Thomas zuerst zu, sagt dann aber: „Ich spreche zweitens darüber, dass ich die *sequela* verneine. Und die *ratio* ist, dass eine beliebige *varietas* eines Verhältnisses zwischen den ersten Qualitäten, die handeln und sich gegenseitig erdulden, nämlich die *species* der *complexio* variiert.“<sup>538</sup> Und weiter: „Aber feststehende Abstände der Verhältnisse zwischen den ersten Qualitäten variieren die *species* des Verhältnisses. Und es ist natürlicherweise keine unendliche *latitudo* eines Verhältnisses bei der *diminutio* des Widerstands zu finden.“<sup>539</sup>

**Zur 3. *dubitatio*:**

***ratio*:**

Folgendes gelte nicht: „Die rationale *anima* formt einen komplexionalen Körper. Die *complexio* eines Alemannen oder eines Slawen ist in einem solchen Körper gesund, und sie übt notwendigerweise vitale und animale *operationes* aus. Daher wird wegen der *inductio* einer solchen Qualität oder *complexio* in den Körper eines Inders die *anima* desselben Inders, weil sie dieselbe *species* hat, nicht weniger den Körper eines Inders formen, indem sie notwendigerweise alle vitalen und animalen *operationes* ausführt.“<sup>540</sup>

1. *confirmatio*: „Und es wird bestätigt, dass alle menschlichen *operationes*, mit denen ein gesunder Mensch überlebt, dieselbe *species* haben. Daher formt die rationale *anima* mit einer beliebigen [*complexio*] von ihnen den Körper. Und folgerichtig folgt der Schwäche oder der Tod der *inductio* der *complexio* eines Slawen oder eines Alemannen im Körper eines Inders.“<sup>541</sup>

<sup>536</sup>Gemeint ist ein Werk von Pietro d'Abano, *Conciliator differentiarum philosophorum et medicorum*. Conciliator wurde aber auch als Beiname von Pietro d'Abano genutzt.

<sup>537</sup>[...] *non est possibile reperire duo individua omnino consimiliter complexionata complexione secundum materiam*. Thomas 1509, S. 258.

<sup>538</sup>*Dico secundo negando sequelam, et ratio est, quia non quaelibet varietas proportionis inter qualitates primas agentes et patientes a[b] invicem variat speciem complexionis*. Thomas 1509, S. 258.

<sup>539</sup>*Sed certe proportionum distantiae inter qualitates primas speciem proportionis variant. Nec est reperire naturaliter infinitam latitudinem proportionis per diminuationem resistentiae*. Thomas 1509, S. 258.

<sup>540</sup>[...] *anima rationalis informat corpus complexionalum complexione Alemanni vel Sclavi tali corpore existente sano et debite exercente operationes vitales et animales, igitur propter inductionem talis qualitatis sive complexionis in corpus Indi anima ipsius Indi, cum sit eiusdem speciei non minus informabit corpus ipsius Indi excercendo debite omnes operationes victales et animales*. Thomas 1509, S. 258.

<sup>541</sup>*Et confirmatur, quia omnes complexiones humanae, cum quibus homo sanus perseverat sunt eiusdem speciei, igitur anima rationalis, cum qualibet illarum corpus informat, et per consequens non inductionem complexionis Sclavi vel Alemanni in corpus Indi sequitur infirmitas vel mors*. Thomas 1509, S. 258f.

2. *confirmatio*: „Bei der *permutatio* der *complexio* eines Inders mit *complexio* eines Alemannen oder eines Slawen wird eine gemäßigte *complexio* generiert oder erzeugt, wie es die *complexio* eines Menschen [...]. Also muss bei der *inductio* einer solchen *complexio* nicht der Tod folgen, vielmehr eine erhöhte Gesundheit.“<sup>542</sup>

***argumentum in oppositum*:**

Alvarus Thomas verweist nur auf Ibn Sīnā (Avicenna) und diejenigen, die ihm folgen.<sup>543</sup>

**Zur *solutio* der 3. *dubitatio*:**

1. *suppositio* nach Averroes: „Die Gesundheit ist ein gute *dispositio* im Körper, mit der er die *operatio* ausführt, die gemäß der Natur ausgeführt zu werden hat, oder er erduldet eine *passio*, die gemäß der Natur erduldet zu werden hat.“<sup>544</sup>

*definitio* der *sanitas* und der *aegritudo* nach Jakob von Forli: „Die Gesundheit ist eine natürliche *dispositio* eines Lebewesens, durch die ein Lebewesen seine ihm notwendige *operationes* passend ausübt. Die Krankheit ist aber eine *dispositio*, die im Körper nicht natürlich ist und aus der bei einer *operatio* essential gesehen unmittelbar eine Schädigung entstammt.“<sup>545</sup>

Korollar: „Daraus folgt, dass jede *dispositio*, durch die die *operationes* eines Lebewesens unmittelbar geschädigt werden, eine Krankheit ist, solange es sie permanent in dem Körper hat.“<sup>546</sup>

2. *suppositio*: „Immer wird aus der Aktion und der *passio* der gegensätzlichen Qualitäten gegeneinander ein Qualität erzeugt wie eine mittlere [Qualität], die wie die Extrema eine Teilhabe hat.“<sup>547</sup>

3. *suppositio*: „Wenn zwei gegensätzliche Qualitäten demselben erleidenden [Körper] angenähert werden, behindert eine [Qualität] die Aktion der anderen [Qualität] in demselben erleidenden [Körper], und zwar in einem Teil oder in dem gesamten [Körper].“<sup>548</sup>

4. *suppositio*: „Unter den *complexiones* der entgegengesetzten Neigungen verstehe ich die *complexiones*, die besonders in der gesamten *latitudo* der menschlichen *complexio* entgegengesetzt wurden oder ein wenig von diesen abweichen. Durch die *permutatio* der

<sup>542</sup> [...] in permutatione complexionis Indi in complexionem Alemanni sive Sclavi generatur sive producitur complexio temperata, [...], ergo ad inductionem talis complexionis non debet sequi mors, immo sanitas intensior. Thomas 1509, S. 259.

<sup>543</sup> Vgl. Thomas 1509, S. 259.

<sup>544</sup> [...] sanitas est bona dispositio in corpore, cum qua ipsum operatur operationem, quam habet operari secundum naturam, aut patitur passionem, quam habet pati secundum naturam. Thomas 1509, S. 259.

<sup>545</sup> [...] sanitas est naturalis dispositio viventis, per quam vivens potest operationes sibi debitas convenienter exercere. Aegritudo vero est dispositio non naturalis in corpore, ex qua in operatione provenit essentialiter nocumentum immediate. Thomas 1509, S. 259.

<sup>546</sup> Ex quo sequitur, quod omnis dispositio, per quam operationes animalis immediate laeduntur, est aegritudo, dummodo habeat esse permanens in corpore. Thomas 1509, S. 259.

<sup>547</sup> [...] semper ex actione et passione a[b] invicem qualitatum contrariarum producitur qualitas quodammodo media participans cum extremis. Thomas 1509, S. 259.

<sup>548</sup> [...] cum duae qualitates contrariae eidem passo approximantur, una impedit actionem alterius in idem passum, et hoc in parte vel in toto. Thomas 1509, S. 259.

*complexio* eines Inders in die *complexio* eines Alemannen verstehe ich die *corruptio* der *complexio* eines Inders und die *productio* der *complexio* eines Alemannen oder quasi eine ihm bis zur Gleichheit ähnlichen [*complexio*] oder beinahe [ähnlichen *complexio*] oder [bis zum] Überhang.<sup>549</sup>

5. *suppositio*: „Dazu, dass irgendeine *complexio* die Gesundheit für irgendeinem Körper ist, reicht es nicht aus, solcherart zu sein oder solcherart gemäßigt und so weiter. Aber dazu wird es erfordert, dass – wenn sie selbst dazwischen liegt – die *anima* notwendigerweise ihre *operationes* ausüben kann, die [so] zu lenken sind, um nahrhaft zu sein und um die notwendige Quantität und Qualität der Säfte und der Geister zu erzeugen. Das folgt leicht aus der *definitio* der Gesundheit.<sup>550</sup>

Darauf folgen *conclusiones*:

### 1. *conclusio*:

„Bei der *permutatio* der *complexio* eines Inders in die *complexio* eines Slawen oder eines Alemannen wird eine *complexio* erzeugt, die nicht gänzlich ähnlich ist zu der *complexio* eines Alemannen, sondern irgendwie eine mittlere [*complexio*].<sup>551</sup>

Korollar: „Daraus folgt, dass, wenn die [Kräfte], die begannen, die *complexio* eines Alemannen zu induzieren, gegen die *complexio* eines Inders handeln, wird eine *complexio* erzeugt, die maßvoller ist als die *complexiones* eines Inders und eines Alemannen.<sup>552</sup>

### 2. *conclusio*:

„Wenn bei einer *permutatio* der *complexio* eines Inders in die *complexio* eines Alemannen eine *complexio* erzeugt wird, die allzu ähnlich der *complexio* eines Alemannen ist, dann sind die zwei *complexiones* entgegengestellt im Körper eines Inders und drängen zur Gleichheit in der Stufe. Und eine von ihnen behindert die *operationes* der anderen.<sup>553</sup>

### 3. *conclusio*:

„Wenn bei der *permutatio* der *complexio* eines Inders in die *complexio* eines Alemannen eine *complexio* erzeugt wird, die sehr ähnlich zu der *complexio* eines Alemannen ist und

<sup>549</sup> [...] *per complexiones oppositorum climatum intelligo complexiones maxime oppositas in tota latitudine humanae complexionis vel parum ab hijs discedentes. Per permutationem autem complexionis Indi in complexionem Alemanni intelligo corruptionem complexionis Indi et productionem complexionis Alemanni vel quasi ei similis usque ad aequalitatem vel ferme vel excessum.* Thomas 1509, S. 259.

<sup>550</sup> [...] *ad hoc, quod aliqua complexio alicui corpori sit sanitas, non sufficit ipsam esse taliter aut taliter temperatam et cetera. Sed requiritur cum hoc, quod ipsa mediante anima possit debite exercere suas operationes, quae sunt digerere, nutrire, debitam quantitatem et qualitatem humorum et spirituum producere. Haec facile sequitur ex definitione sanitatis.* Thomas 1509, S. 259.

<sup>551</sup> [...] *in permutatione complexionis Indi in complexionem Sclavi aut Alemanni producitur complexio non totaliter similis complexioni Alemanni, sed quodammodo media.* Thomas 1509, S. 259.

<sup>552</sup> *Ex quo sequitur, quod, cum nata inducere complexionem Alemanni agunt in complexionem Indi, producitur complexio temperatior complexionibus Indi et Alemanni.* Thomas 1509, S. 259.

<sup>553</sup> [...] *cum in permutatione complexionis Indi in complexionem Alemanni producitur complexio nimium similis complexioni Alemanni, tunc duae complexiones oppositae sunt in corpore Indi tendentes ad aequalitatem in gradu. Et una illarum impedit operationem alterius.* Thomas 1509, S. 259.

zur Gleichheit drängt, dann ist keine dieser *complexiones* für einen Inders die Gesundheit.<sup>554</sup>

#### 4. *conclusio*:

„Bei der *permutatio* der *complexio* eines Inders in die *complexio* eines Alemannen wird der Inders schwach, weil die *complexio* eines Alemannen zur Gleichheit mit der *complexio* eines Inders drängt.“<sup>555</sup>

#### 5. *conclusio*:

„Bei einer solchen *permutatio* tritt manchmal der Tod ein.“<sup>556</sup>

1. Korollar: „Daher folgt zuerst, dass Sokrates stetig eine bessere *complexio* erwirbt und er stetig immer schwächer wird.“<sup>557</sup>

2. Korollar: „Daraus folgt, dass eine gute *complexio* für Sokrates eine Krankheit ist.“<sup>558</sup>

3. Korollar: „3. folgt, dass manchmal eine *productio* einer guten *complexio* für Sokrates eine Schwäche ist und die *productio* einer schlechten [*complexio*] für Sokrates eine Gesundheit.“<sup>559</sup>

4. Korollar: „Wenn eine solche *complexio* sukzessiv durch Fortschreiten über viele dazwischen liegende [Stufen] mutiert wird, ist es dennoch nicht nötig, dass der Tod oder eine Schwäche folgt.“<sup>560</sup>

Die *ratio ante oppositum* dieser 3. *dubitatio* ist laut Alvarus Thomas offensichtlich.<sup>561</sup>

#### *conclusio responsiva zur gesamten quaestio*

„Und wenn es wahrscheinlich ist, dass die gegensätzlichen Qualitäten sich nicht in demselben Subjekt vertragen, ist das Gegenteil dennoch wahrscheinlicher.“<sup>562</sup>

<sup>554</sup> [...] *cum in permutatione complexionis Indi in complexionem Alemanni producitur complexio multum similis complexioni Alemanni tendens ad aequalitatem, tunc neutra illarum complexionum est sanitas ipsi Indo.* Thomas 1509, S. 259.

<sup>555</sup> [...] *in permutatione complexionis Indi in complexionem Alemanni complexione Alemanni tendente ad aequalitatem ipsi complexioni Indi ipse Indus efficitur infirmus.* Thomas 1509, S. 259.

<sup>556</sup> [...] *in tali permutatione nonnumquam accidit mors.* Thomas 1509, S. 259.

<sup>557</sup> *Ex hoc sequitur primo Socratem continuo acquirere meliorem complexionem et ipsum continuo fieri magis ac magis infirmum.* Thomas 1509, S. 259.

<sup>558</sup> *Ex quo sequitur, quod bona complexio est Socrati aegritudo.* Thomas 1509, S. 259.

<sup>559</sup> *Sequitur [3]., quod nonnumquam productio bonae complexionis est Socrati infirmitas, et productio malae est Socrati sanitas.* Thomas 1509, S. 259. Die Zählung der Korollare stimmt bei Alvarus Thomas nicht.

<sup>560</sup> [...] *si successive talis complexio mutetur per multas intermedias procedendo, non est opus mortem sequi aut infirmitatem.* Thomas 1509, S. 259.

<sup>561</sup> Vgl. Thomas 1509, S. 259.

<sup>562</sup> [...] *et si probabile est qualitates contrarias non se compati in eodem subiecto, oppositum tamen probabilius est.* Thomas 1509, S. 259f.

**Zu den *rationes ante oppositum* der gesamten *quaestio***

Zur 1. *ratio*: „Zur ersten [*ratio*] wurde dort geantwortet bis zur letzten *replica*. Dazu antworte ich, dass es der Philosoph über die aktualen mentalen [Qualitäten] so auffasst. Und ich verneine, dass er es als beweisbar annimmt. Er beabsichtigt nämlich nicht zu beweisen, dass aktuelle, mentale Qualitäten sich nicht vertragen, sondern er stimmt zu, dass gegensätzliche [Qualitäten] sich nicht vertragen. Aber der *confirmatio* antworte ich, indem ich die Folge verneine. Und die *ratio* ist, dass zwei Akzidentien an derselben Stelle sein können, aber keine zwei vollständig ausgebildete Substanzen. Das würde geschehen, wenn zwei substantialen Form sich erdulden würden.“<sup>563</sup>

Die 2. *conclusio* antwortet auf die 2. *ratio*. Und weiter heißt es: „Zur *confirmatio* sage ich, dass die größten [Qualitäten], die sich ertragen, angebbar sind. Denn die beliebigen [Qualitäten], die sich ertragen, sind die größten [Qualitäten], die sich kopulativ ertragen. Dazu sage ich, dass die höchste Kälte die kleinste ist, mit der eine verminderte Wärme nicht bleiben kann.“<sup>564</sup>

Bei der 3. *ratio* verneint Alvarus Thomas die *sequela* und die 1. *confirmatio*.<sup>565</sup> Und weiter heißt es: „Zu dem Punkt der 2. *confirmatio* sage ich, dass – obwohl jene Qualitäten sich behindern, so dass keine der beiden von ihnen gänzlich [das *ens*] bestimmt – sie sich dennoch nicht durch eine generiertem partiale *denominatio* behindern. Bei der 3. *confirmatio* gestehe ich die *sequela* zu, und ich verneine die Falschheit des Nachsatzes.“<sup>566</sup>

Zur 4. *ratio* heißt es: „Zur vierten *ratio* antworte ich, indem ich die Folge über die aktualen [Qualitäten] verneine. Denn auch wenn die gegensätzlichen, körperlichen Qualitäten sich ertragen, [tun] es dennoch nicht die mental aktualen [Qualitäten]. Die *ratio* davon ist allein die Erfahrung. Bei der ersten *confirmatio* gestehe ich die *sequela* über die habitualen [Qualitäten] zu. Auch wenn es bewiesen wird, dass nicht, sage ich, dass keine beliebige *virtus* bestimmt wird, wenn es eine mit einer gegensätzlichen [Qualität] vermischte [*virtus*] ist.“<sup>567</sup> Bei der 2. *confirmatio* gesteht Alvarus Thomas die *sequela* zu. Die 3. *confirmatio* hinge aber gemäß dem Autor von den *definitiones* ab.<sup>568</sup>

<sup>563</sup> [...] *ad primam responsum est ibi usque ad ultimam replicam. Ad quam respondeo, quod philosophus intelligit de mentalibus actualibus, et nego, quod assumit probandum, quia non intendit probare, quod qualitates actuales mentales non se compatiuntur, sed quod assensus contradictorii non se compatiuntur. Ad confirmationem respondeo negando sequelam, et ratio est, quia duo accidentia possunt esse in eodem loco, sed non duae s[ubstantiae] completae, quod fieri si duae formae substantiales se compateren[ur].* Thomas 1509, S. 260.

<sup>564</sup> *Ad confirmationem dico, quod dables sunt maximi, qui se compatiuntur, quilibet enim, qui se compatiuntur, sunt maximi, qui se compatiuntur copulativim. Ad aliud dico, quod frigiditas summa est minima, cum qua caliditas remissa non potest stare.* Thomas 1509, S. 260.

<sup>565</sup> Vgl. Thomas 1509, S. 260.

<sup>566</sup> *Ad punctum 2. confirmationis dico, quod quamvis illae qualitates se impediunt, ne altera illarum totaliter denominet, non tamen se impediunt a denominatione partiali generica. Ad 3. confirmationem concedo sequelam et nego falsitatem consequentis.* Thomas 1509, S. 260.

<sup>567</sup> *Ad quartam ratione[m] respondeo negando sequelam de actualibus. Nam et si qualitates contrariae corporales se compatiuntur, non tamen mentales actules, cuius ratio est sola experientia. Ad primam confirmationem concedo sequelam de habitualibus, et cum probatur, quia non, dico, quod non quaelibet virtus denominat[ur], quando est permixta contrario.* Thomas 1509, S. 260.

<sup>568</sup> Vgl. Thomas 1509, S. 260.

Bei der 4. *ratio* verneint Alvarus Thomas die *sequela*. Und weiter heißt es: „Die *ratio* ist: Wenn nämlich eine gegenseitige Aktion zwischen den ersten Qualitäten ist, induziert die erste Qualität in den erleidenden [Körper] nicht allein eine ihr ähnliche Qualität, sondern sie erzeugt auch eine zweite Qualität, so dass, wenn ein warmer [Körper] gegen einen kalten [Körper] handelt, aus der Aktion der Wärme und der Kälte eine zweite Qualität erzeugt wird, die virtual die Wärme und die Kälte beinhaltet. Und wenn die Wärme und die Kälte von dem gleichen Verhältnis aus handeln, dann beinhaltet die zweite Qualität virtual gleich eine Wärme und Kälte. Und wenn die Wärme von einem größeren Verhältnis aus handelt, dann beinhaltet eine solche zweite Qualität virtual mehr Wärme, und [wenn] von einem kleineren [Verhältnis], dann weniger und so weiter.“<sup>569</sup>

#### Kapitel 3.4.4

Im vierten Kapitel des vierten Traktats werden grundsätzliche Fragen zur *intensio* von Qualitäten beantwortet.

##### *quaestio*

Die *quaestio* fragt, „ob die *intensio* einer gleichförmigen Qualität gemäß der *multitudo* der Stufen ermittelt werden muss, die sich penetrativ und unitiv verhalten, und [ob] eine gleichförmig und auch eine ungleichförmig ungleichförmige *intensio* gemäß der *reductio* zur Gleichförmigkeit [ermittelt werden muss].“<sup>570</sup>

##### Die *rationes*

###### 1. *ratio*:

Zuerst wird der erste Teil der *quaestio* verneint. Und weiter heißt es: „Die *intensio* einer solchen Qualität anhand des Abstands von keiner Stufe muss ermittelt werden. Daher muss er nicht gemäß der *multitudo* der Stufe ermittelt werden und so weiter.“<sup>571</sup> Und weiter: „Und die *ratio* ist, dass nämlich auf jede der beiden Weisen die *intensio* einer Qualität bemessen werden kann, nämlich anhand der *multitudo* der Stufen und anhand des Abstands von keiner Stufe.“<sup>572</sup>

##### *replica in Form einer sequela*:

„Aber dagegen [kann gesagt werden], dass dann nämlich folgen würde, dass sie anhand der Nähe zu keiner Stufe ermittelt werden müsse. Aber der Nachsatz ist falsch. (Denn um wie viel weniger Stufen sie beinhaltet, um so viel wäre sie erhöhter.) Daher [ist es auch]

<sup>569</sup> [...] et ratio est, quia quando est mutua actio inter qualitates primas, non solum qualitas prima inducit in passum sibi similem qualitatem, verum etiam producit qualitatem secundam, ita quod cum calidum agit in frigidum, ex actione caliditatis et frigiditatis producit qualitas secunda virtualiter continens caliditatem et frigiditatem, et si caliditas et frigiditas ab aequali proportione agant, tunc qualitas illa secunda aequaliter virtualiter continet caliditatem et frigiditatem, et si caliditas agat a maiori proportione, tunc talis qualitas secunda virtualiter magis continet caliditatem, et a minori minus et cetera. Thomas 1509, S. 260.

<sup>570</sup> [...] utrum intensio qualitatis uniformis attendi debet penes multitudinem graduum penetrative et unitive se habentium, et uniformiter et difformiter difformis intensio penes reductionem ad uniformitatem. Thomas 1509, S. 260.

<sup>571</sup> [...] intensio talis qualitatis debet attendi penes distantiam a non gradu, igitur non debet attendi penes multitudinem gradus et cetera. Thomas 1509, S. 260.

<sup>572</sup> Et ratio est, quia utroque modo mensurari potest qualitatis intensio, videlicet et penes multitudinem graduum et penes distantiam a non gradu. Thomas 1509, S. 260.

das, aus dem er folgt.<sup>573</sup> Und weiter: „Und jeder Abstand von keiner Stufe ist die Nähe zu keiner Stufe. (Denn ich nehme die *opinio* der Nominalisten an, die die Nähe vom Abstand nicht unterscheiden. Daher wird die *intensio* ermittelt anhand der Nähe zu keiner Stufe.<sup>574</sup>

*confirmatio* in Form einer *sequela*: „Wenn die *intensio* anhand des Abstands von keiner Stufe ermittelt werden würde, würde folgen, dass die höchste Stufe eine verminderte [Stufe] wäre. Aber der Nachsatz ist falsch. Daher [ist es auch] das, aus dem er folgt.<sup>575</sup>

## 2. ratio:

„Zweitens wird prinzipiell gegen den zweiten Teil der Fragestellung so argumentiert: Keine Qualität ist nämlich gleichförmig ungleichförmig. Daher nimmt der Teil das Falsche an.<sup>576</sup>

### *sequela* mit einer falschen *definitio* der *qualitas uniformiter difformis*:

„Wenn irgendeine [Qualität so] wäre, würde folgen, dass eine beliebige Qualität gleichförmig ungleichförmig wäre, von der alle Teile, [die] unmittelbar gemäß der *extensio* [sind], unmittelbar gemäß der *intensio* sind, und die sich nämlich so verhält, dass nach der Erfassung von zwei beliebigen unmittelbaren Teilen die vermindertste Stufe, die in dem einen [Teil] ist, die vermindertste [Stufe] ist, die nicht in dem anderen [Teil] ist. Aber der Nachsatz ist falsch, daher auch der Vordersatz. Die *sequela* ist offensichtlich durch die dazwischen liegende Stelle von der *definitio*.<sup>577</sup>

### *definitio* einer *qualitas uniformiter difformis* nach Richard Swineshead:

„Und wenn eine *definitio* nachgefragt wird, wird ausdrucksstark wie der Kalkulator im Kapitel über die *inductio* der höchsten Stufe gesprochen, dass eine gleichförmig ungleichförmige Qualität die ist, die sich so verhält, dass die mittlere Stufe eines beliebigen Teils von ihr, die in der Mitte ist, um so viel von der höchsten [Stufe] desselben Teils übertroffen wird, wie sie die unterste [Stufe] übertrifft.<sup>578</sup>

<sup>573</sup> *Sed contra, quia tunc sequeretur, quod deberet attendi penes propinquitatem ad non gradum. Sed consequens est falsum, (quia tunc quanto pauciores gradus contineret, tanto esset intensior), igitur illud, ex quo sequitur.* Thomas 1509, S. 260.

<sup>574</sup> *Et omnis distantia[] a non gradu est propinquitatem ad non gradum, (suppono enim opinionem nominalium non distinguentem propinquitatem a distantia), igitur intensio attenditur penes propinquitatem ad non gradum.* Thomas 1509, S. 260.

<sup>575</sup> [...] *si attenderetur intensio penes distantiam a non gradu, sequeretur gradum summum esse remissum. Sed consequens est falsum, igitur illud, ex quo sequitur.* Thomas 1509, S. 260.

<sup>576</sup> *Secundo principaliter contra secundam partem quaestionis arguitur sic, quia nulla est qualitas uniformiter difformis, igitur illa pars supponit falsum.* Thomas 1509, S. 260.

<sup>577</sup> [...] *si esset aliqua, sequeretur, quod quaelibet qualitas, cuius omnes partes immediatae secundum extensionem sunt immediatae secundum intensionem, quae videlicet sic se habet, quod captis quibuscumque duabus partibus immediatis remississimus gradus, qui est in una, est remississimus, qui non est in alia, esset uniformiter difformis. Sed consequens est falsum, igitur et antecedens, sequela patet mediante loco a definitione.* Thomas 1509, S. 260.

<sup>578</sup> *Et si quaeratur definitio, dicitur forte cum calculatore in capitulo de inductione gradus summi, quod qualitas uniformiter difformis est illa, quae sic se habet, quod cuiuslibet partis eius gradus medius [...], qui est in medio, tantum exceditur a sum[m]o eiusdem partis, quantum excedit infimum.* Thomas 1509, S. 260.

**replica:**

„Aber dagegen [kann gesagt werden], dass irgendeine Qualität gleichförmig ungleichförmig ist, und dennoch die Stufe eines beliebigen Teils von ihr, die in der Mitte ist, nicht um so viel übertroffen wird und so weiter. Daher ist das keine *definitio*.“<sup>579</sup>

**replica:**

„Aber dagegen [kann gesagt werden]: Irgendeine Qualität ist nämlich gleichförmig ungleichförmig, und dennoch wird nicht die Stufe eines beliebigen Teils von ihr, der in der Mitte der *magnitudo* ist, um so viel von der höchsten [Stufe] übertroffen, wie sie die unterste [Stufe] übertrifft. Daher ist es keine Lösung.“<sup>580</sup>

**3. ratio in Form einer sequela:**

„Wenn die *intensio* einer gleichförmig ungleichförmigen Qualität und einer ungleichförmig ungleichförmigen [Qualität] gemäß der *reductio* zur Gleichförmigkeit ermittelt werden muss, würde folgen, dass eine ungleichförmige Qualität, von der jede der beiden Hälften gleichförmig ist, mit der mittleren Stufe in Verbindung stehen würde. Aber der Nachsatz ist falsch. Daher [ist es auch] das, aus dem er folgt.“<sup>581</sup>

**4. ratio in Form einer sequela:**

„Wenn die *intensio* einer gleichförmig ungleichförmigen Qualität gemäß der *reductio* bis zur Gleichförmigkeit ermittelt werden muss, würde folgen, dass auch die *intensio* eines ungleichförmig ungleichförmigen Körpers anhand der *reductio* bis zur Gleichförmigkeit ermittelt werden muss. Aber der Nachsatz ist falsch. Daher [ist es auch] das, aus dem er folgt.“<sup>582</sup>

**replica in Form einer sequela:**

„Aber dagegen [kann gesagt werden], dass dann folgen würde: Wenn es einen unendlichen Körper geben würde, von dem der erste Fuß warm wie 4 ist und ein beliebiger anderer [ebenfalls], [dann] wäre der Körper unendlich warm. Aber der Nachsatz ist falsch, (weil er nicht wärmer als der Körper ist, der gleichförmig warm wie 4 über den ganzen [Körper] hinweg ist). Daher [ist es auch] das, aus dem er folgt.“<sup>583</sup>

<sup>579</sup>*Sed contra, quia aliqua qualitas est uniformiter difformis, et tamen non cuiuslibet partis eius gradus, qui est in medio, tantum exceditur et cetera, igitur illa definitio nulla.* Thomas 1509, S. 260.

<sup>580</sup>*Sed contra, quia aliqua est qualitas uniformiter difformis, et tamen non cuiuslibet partis eius gradus, qui est in medio magnitudinis, tantum exceditur a summo, quantum excedit infinitum, igitur solutio nulla.* Thomas 1509, S. 261.

<sup>581</sup>*[...] si qualitatis uniformiter difformis et difformiter difformis inten[s]io attendenda est penes reductionem ad uniformitatem, sequeretur, quod qualitas difformis, cuius utraque medietas est uni[[f]o]rmis, corresponderet gradui medio. Sed consequens est falsum, igitur illud, ex quo sequitur.* Thomas 1509, S. 261.

<sup>582</sup>*[...] si intensio qualitatis uni[formiter] difformis attendenda est penes reductionem ad uniformitatem, sequeretur, quod etiam intensio corporis difformiter difformis attendenda esset penes reductionem ad uniformitatem, sed consequens est falsum, igitur illud, ex quo sequitur.* Thomas 1509, S. 261.

<sup>583</sup>*Sed contra, quia tunc sequeretur, quod si esset unum corpus infinitum, cuius primum pedale esset calidum ut 4 et quodlibet aliud, corpus esset infinite calidum. Sed consequens est falsum (cum non sit calidius corpore calido ut 4 uniformiter per totum), igitur illud, ex quo sequitur.* Thomas 1509, S. 261.



**5. ratio:**

„Wenn die *intensio* eines ungleichförmigen Körpers anhand der *reductio* bis zur Gleichförmigkeit erkannt werden müsste, würde folgen, dass, wenn ein Fuß in verhältnismäßige Teile nach einem vierfachen Verhältnis geteilt werde, und der erste [Teil] irgendwie weiß ist, und der 2. [Teil] um das Doppelte weißer [ist], und der 3. [Teil] um das Doppelte weißer als der 2. [Teil ist], und der 4. [Teil] um das Doppelte weißer als der 3. [Teil ist] und folgerichtig so weiter, [dann] wäre ein solcher Körper unendlich weiß. Aber der Nachsatz ist falsch. Daher [ist es auch] das, aus dem er folgt.“<sup>584</sup>

**6. argumentum in oppositum in der Form eines Beispiels:**

„A sei ein ungleichförmiger [Körper]. Und ich lege dar, dass er bis zur Gleichförmigkeit ohne eine *rarefactio* oder Verdichtung der Qualität in einem Teil oder in dem gesamten [Körper] vermindert wird. Keine Qualität ist in einem größeren oder kleineren Teil aufgestellt, als sie vorher war und so weiter. Und dann ist deutlich, dass der gesamte Körper gleichförmig ist. Daher ist er gleichförmig in der Stufe C. Und ich argumentiere so: A ist erhöht um die Stufe C. Und so ist er erhöht wie er vor der *reductio* bis zur Gleichförmigkeit war. Daher war er vor der *reductio* bis zur Gleichförmigkeit erhöht um die Stufe C. Und folgerichtig muss auch seine *intensio* nach der gleichen *ratio* von jeder möglichen ungleichförmigen [Qualität] anhand der *reductio* bis zur Gleichförmigkeit berechnet werden. Der Untersatz wird bewiesen. Daher hat A keine *intensio* gewonnen oder verloren. Wie viel daher ein Teil von ihr verloren hat, so viel hat ein ihm gleicher [Teil] erworben. Also ist A so erhöht wie er vor der *reductio* bis zur Gleichförmigkeit war.“<sup>585</sup>

Die Lösung dieser *quaestio* hat vier Abschnitte. Zuerst folgen vier *notabilia*, zweitens die *conclusiones*, dann die *dubitationes*, und zuletzt die *responsiones*.

**notabilia****1. notabile:****definitiones:**

„Die Terme ‚*parvitas*‘ und ‚*magnitudo*‘ sind Terme, die sich der Weise nach privativ und positiv verhalten, und ebenso die ‚*intensio*‘ und die ‚*remissio*‘, und ebenso die ‚*multitudo*‘ und die ‚*paucitas*‘.“<sup>586</sup>

<sup>584</sup> [...] si corporis difformis intensio deberet cognosci pe[n]es reductionem ad uniformitatem, sequeretur, quod si unum pedale dividatur per partes proportionales proportione quadrupla, et prima sit aliquantulum alba, et 2. in duplo plus, et 3. in duplo plus quam 2., et 4. in duplo plusquam 3. et sic consequenter, tale corpus esset infinite album. Sed consequens est falsum, igitur illud, ex quo sequitur. Thomas 1509, S. 261f.

<sup>585</sup> Sit A difforme, et pono, quod reducatur ad uniformitatem nulla facta rarefactione aut condensatione qualitatis in parte aut in tota, nulla qualitate posita in maiori aut minori parte, quam erat antea et cetera. Et tunc manifestum est, quod tale corpus est uniforme. Sit igitur uniforme C gradu. Et arguo sic, A est intensum C gradu, et est ita intensum, sicut erat ante reductionem ad uniformitatem, igitur ante reductionem ad uniformitatem erat A intensum C gradu. Et per consequens eius intensio et pari ratione cuiuscumque difformis mensuranda est penes reductionem ad uniformitatem. Minor probatur, quia A nullam intensionem acquisivit aut perdidit, quia quantam perdidit una eius pars, tantam acquisivit sibi aequalis, ergo A est ita intensum, sicut erat ante reductionem ad uniformitatem. Thomas 1509, S. 262.

<sup>586</sup> [...] isti termini „parvitas“ et „magnitudo“ sunt termini se habentes per modum privativi et positivi, et similiter isti „intensio“ et „remissio“, et isti „multitudo“ et „paucitas“. Thomas 1509, S. 262.

**definitio der parvitas und der magnitudo:**

„Und durch dieselbe [*definitio*] werden sie verifiziert. Denn jede *magnitudo* ist eine *parvitas* und jede *parvitas* ist eine *magnitudo*. Obwohl *magnitudo* und *parvitas* dasselbe sind, folgt nichtsdestoweniger nicht: Diese *magnitudo* wird größer; ind diese *magnitudo* ist eine *parvitas*; also wird die *parvitas* größer. Sondern es muss geschlussfolgert werden: Also wird die *parvitas* eine größere *magnitudo*.“<sup>587</sup>

**definitio der distantia und der propinquitas:**

„Und weil sich die Terme ‚Abstand‘ und ‚Nähe‘ auch auf dieselbe Weise verhalten wie die *magnitudo* und die *parvitas*, sage ich, dass jeder Abstand eine Nähe ist, und jede Nähe ein Abstand ist. Dennoch gilt diese Schlussfolgerung nicht: Diese Nähe wird größer; und diese Nähe ist ein Abstand; daher wird der Abstand größer. Sondern es muss geschlussfolgert werden: Daher wird dieser Abstand eine größere Nähe.“<sup>588</sup>

„Beachte weiterhin, dass eine *intensio* gemäß einem größeren Abstand von keiner Stufe ermittelt wird, nichts anderes ist, als dass die *maioritas* der *intensio* durch eine dazwischen liegende Wahrheit dieser Proposition erkannt wird. Um wie viel der Abstand einer Qualität von keiner Stufe größer ist, um so viel ist die *intensio* der Qualität größer. Die *magnitudo* des Abstands aber wird anhand der *multitudo* der Stufen derselben *intensio* einer Qualität ermittelt.“<sup>589</sup>

1. Korollar: „Die *maioritas* einer *intensio* wird anhand der *multitudo* der Stufen besser als anhand des Abstands von keiner Stufe erkannt, wenn nämlich letztendlich die *maioritas* des Abstands anhand der *multitudo* der Stufen erkannt wird.“<sup>590</sup>

2. Korollar: „Diese Schlussfolgerung kann nicht gelten: Die *intensio* wird anhand des größeren Abstands von keiner Stufe ermittelt; und jeder Abstand ist eine Nähe; daher wird die *intensio* anhand der Nähe von keiner Stufe ermittelt.“<sup>591</sup>

3. Korollar: „Die höchste Stufe ist eine verminderte [Stufe].“<sup>592</sup>

<sup>587</sup> *Et pro eadem reverificantur: omnis enim magnitudo est parvitas, et omnis parvitas est magnitudo. Quamvis tamen idem sit magnitudo et parvitas, nihilominus non sequitur: haec magnitudo efficitur maior, et haec magnitudo est parvitas, ergo parvitas efficitur maior. Sed debet concludi: ergo parvitas efficitur maior magnitudo.* Thomas 1509, S. 262.

<sup>588</sup> *Et quoniam isti termini „distantia“ et „propinquitas“ etiam eodem modo se habent sicut magnitudo et parvitas, dico, quod omnis distantia est propinquitas, et omnis propinquitas est distantia. Tamen istam consequentiam non valet: ista propinquitas efficitur maior, et ista propinquitas est ista distantia, ergo ista distantia efficitur maior. Sed debet concludi: ergo ista distantia efficitur maior propinquitas.* Thomas 1509, S. 262.

<sup>589</sup> *Adverte ulterius, quod intensionem attendi penes maiorem distantiam a non gradu nihil aliud est quam maioritatem intensionis cognosci mediante veritate huius propositionis. Quanta distantia qualitatis a non gradu est maior, tanto intensio qualitatis est maior, magnitudo autem distantiae attenditur penes multitudinem graduum eiusdem intensionis ipsius qualitatis.* Thomas 1509, S. 262.

<sup>590</sup> [...] *melius cognoscitur intensionis maioritas penes multitudinem graduum quam penes distantiam a non gradu, quando quidem ipsius distantiae maioritas penes multitudinem graduum tandem cognoscitur.* Thomas 1509, S. 262.

<sup>591</sup> [...] *hanc consequentiam non valere: i[n]tensio attenditur penes maiorem distantiam a non gradu, et omnis distantia est propinquitas, igitur intensio attenditur penes propinquitatem ad non gradum.* Thomas 1509, S. 262.

<sup>592</sup> [...] *gradum summum esse remissum.* Thomas 1509, S. 262.

**2. notabile:**

„Zweitens muss zum Thema des zweiten Arguments bemerkt werden, indem man die *definitio* einer gleichförmig ungleichförmigen Qualität sucht: Diese Qualität ist [etwas] Zweifaches: Die eine [*species*] ist gleichförmig, und die andere ist ungleichförmig.“<sup>593</sup>

***definitio* einer *qualitas uniformis*:**

„Eine gleichförmige Qualität ist die, von der alle Teile quantitativ gleich erhöht sind.“<sup>594</sup>

***definitio* einer *qualitas difformis*:**

„Aber eine ungleichförmig Qualität ist die, von der nicht alle gleichen Teile quantitativ gleich erhöht sind. Dies ist aber [etwas] Zweifaches: Eine [*species* ist] die gleichförmig ungleichförmige [Qualität], eine andere aber die ungleichförmig ungleichförmige [Qualität]. Aber eine gleichförmig ungleichförmige Qualität wird nämlich von verschiedenen [Philosophen] auf unterschiedliche Weise als Begriff bestimmt.“<sup>595</sup>

***propositiones* zur Bestimmung einer *qualitas uniformiter difformis*:**

1. *propositio*: „Eine gleichförmig ungleichförmige Qualität wird nicht gut so als Begriff bestimmt: Eine gleichförmig ungleichförmige Qualität ist eine ungleichförmige Qualität, von der alle Teile, die unmittelbar anhand der *extensio* sind, unmittelbar gemäß der *intensio* sind, wie es im 2. Argument erklärt worden ist.“<sup>596</sup>

2. *propositio*: „Eine gleichförmig ungleichförmige Qualität wird nicht gut so als Begriff bestimmt: Eine gleichförmig ungleichförmige Qualität ist die, die sich so verhält, dass die mittlere Stufe eines beliebigen Teils von ihr, die in der Mitte ist, um so viel von der höchsten [Stufe] übertroffen wird, wie sie die unterste [Stufe] übertrifft. Das ist gegen den Kalkulator im Kapitel über die *inductio* einer höchsten Stufe.“<sup>597</sup>

3. *propositio*: „Eine gleichförmig ungleichförmige Qualität wird nicht gut so als Begriff bestimmt. Eine gleichförmig ungleichförmige Qualität ist die, die sich so verhält, dass die mittlere Stufe eines beliebigen Teils von ihr, die in der Mitte gemäß der *magnitudo* ist, um so viel von der höchsten [Stufe] übertroffen wird, wie und so weiter.“<sup>598</sup>

<sup>593</sup> *Notandum est secundo circa materiam secundi argumenti inquirendo definitionem qualitatis uniformiter difformis, quod duplex est qualitas: quaedam est uniformis, quaedam est difformis.* Thomas 1509, S. 262.

<sup>594</sup> *Qualitas uniformis est illa, cuius omnes partes quantitative sunt aequae intensae.* Thomas 1509, S. 262.

<sup>595</sup> *Sed qualitas difformis est qualitas, cuius non omnes partes aequales quantitative sunt aequae intensae. Haec autem est duplex, quia quaedam est uniformiter difformis, quaedam vero uniformiter difformis. Sed quia qualitas uniformiter difformis diversimode a diversis definitur.* Thomas 1509, S. 262.

<sup>596</sup> *[...] qualitas unifor[miter] diffor[mis] non bene sic definitur: qualitas unifor[miter] diffor[mis] est qualitas difformis, cuius omnes partes immediatae secundum extensionem sunt immediatae secundum intensio[nem], ut declaratum est in 2. argumento.* Thomas 1509, S. 262.

<sup>597</sup> *[...] qualitas unifor[miter] diffor[mis] non bene definitur sic: qualitas unifor[miter] diffor[mis] est illa, quae sic se habet, quod cuiuslibet partis eius gradus medius [...], qui est in medio, tanto exceditur a summo, quanto excedit infinium. Et hoc est contra calcula[to]rem in c[apite] de inductione gradus summi.* Thomas 1509, S. 262.

<sup>598</sup> *[...] qualitas unifor[miter] diffor[mis] non bene definitur sic: qualitas unifor[miter] diffor[mis] est illa, quae sic se habet, quod cuiuslibet partis eius gradus medius [...], qui est in medio secundum magnitudinem, tanto exceditur a summo, quantum et cetera.* Thomas 1509, S. 262.

Korollar: „Irgendeine Qualität ist gleichförmig ungleichförmig, von der gemäß irgendeiner Teilung ein beliebiger verhältnismäßiger Teil ungleichförmig ungleichförmig ist.“<sup>599</sup>

4. *propositio*: „Eine gleichförmig ungleichförmige Qualität wird nicht gut so als Begriff bestimmt: Eine gleichförmig ungleichförmige Qualität ist die, die sich so verhält, dass nach irgendeiner Aufteilung von ihr die mittlere Stufe eines beliebigen Teils, die in der Mitte ist, und so weiter.“<sup>600</sup>

5. *propositio*: „Eine gleichförmig ungleichförmige Qualität wird nicht gut so als Begriff bestimmt: Eine gleichförmig ungleichförmige Qualität ist die, die sich so verhält, dass beim Teilen nach irgendeiner Teilung gemäß der dritten Dimension die mittlere Stufe eines beliebigen Teils von ihr, die in der Mitte gemäß der *magnitudo* ist, so viel von der höchsten übertroffen wird, um wie viel und so weiter.“<sup>601</sup>

6. *propositio*: „Eine gleichförmig ungleichförmige Qualität wird gut so als Begriff bestimmt: Eine gleichförmig ungleichförmige Qualität ist eine Qualität, die sich so verhält, dass in dem Verhältnis, in dem alle beliebigen innen liegenden Punkte von ihr mit gleicher *intensio* quantitativ mehr von ihrer höchsten Stufe entfernt sind, indem sie durch eine größere *latitudo* intensiv von derselben höchsten Stufe entfernt sind. Daher gilt: In welchem Verhältnis aus immer ein Teil von ihr quantitativ größer als ein anderer [Teil] ist, (aber von ungleicher *intensio*), in dem [Verhältnis] übertrifft das erhöhte Extremum von ihr durch eine größere *latitudo* das verminderte Extremum derselben.“<sup>602</sup>

#### ***definitio einer qualitas uniformiter difformis nach Alvarus Thomas:***

„Aber eine gleichförmig ungleichförmige Qualität ist [etwas] Zweifaches: Denn eine [*species*] wird bei einer Stufe begrenzt, eine andere aber bei keiner Stufe. Eine gleichförmig ungleichförmige Qualität, die bei keiner Stufe begrenzt wird, ist eine gleichförmig ungleichförmige Qualität, von der alle Punkte einer ähnlichen *intensio* quantitativ in dem Verhältnis mehr von keiner Stufe entfernt sind, in dem sie erhöhter sind, und umgekehrt.“<sup>603</sup>

<sup>599</sup> [...] *aliqua est qualitas uni[miter] diffor[mis], cuius secundum aliquam divisionem quaelibet pars proportionalis est difformiter difformis.* Thomas 1509, S. 263.

<sup>600</sup> [...] *qualitas unifor[miter] diffor[mis] non bene definitur sic: qualitas unifor[miter] diffor[mis] est illa, quae sic se habet, quod secundum aliquam eius divisionem cuiuslibet partis gradus medius [...], qui est in medio et cetera.* Thomas 1509, S. 263.

<sup>601</sup> [...] *qualitas unifor[miter] diffor[mis] non bene definitur sic: qualitas unifor[miter] diffor[mis] est illa, quae sic se habet, quod secundum aliquam divisionem dividendo secundum ter[ti]am dimensionem cuiuslibet partis eius gradus, qui est in medio secundum magnitudinem, tantum exceditur a summo, quanto et cetera.* Thomas 1509, S. 263.

<sup>602</sup> [...] *qualitas unifor[miter] diffor[mis] bene definitur sic: qualitas uniformiter diffor[mis] est qualitas ita se habens, quod in ea proportione, in qua quaevis omnia puncta eius intrinseca aequalis intensionis magis distant quantitative a gradu e[ius] summo, in ea per maiorem latitudinem distant intensive ab eodem gradu summo, ita quod in quacumque proportione una pars eius est maior altera quantitative, (inaequalis tamen intensionis), in ea extremum eius intensius per maiorem latitudinem excedit extremum remissius eiusdem.* Thomas 1509, S. 263.

<sup>603</sup> *Qualitas autem uniformiter difformis est duplex, quaedam enim terminatur ad gradum, quaedam vero ad non gradum. Qualitas unifor[miter] diffor[mis] terminata ad non gradum est qualitas unifor[miter] diffor[mis], cuius omnia puncta consimilis intensionis in ea proportione plus distant quantitative a non gradu, in qua sunt intensiora, et econtra.* Thomas 1509, S. 263.

1. Korollar: „In jeder gleichförmig ungleichförmigen Qualität, die begrenzt bei keiner Stufe ist und gleichförmige Dimensionen hat, [gilt]: In dem Verhältnis, in dem die Punkte mehr von keiner Stufe gemäß der Länge entfernt sind, in dem [Verhältnis] hat sie eine größere *intensio*.“<sup>604</sup>

2. Korollar: „Es gibt eine gewisse Eigenschaft einer gleichförmig ungleichförmigen Qualität, die bei einer Stufe begrenzt ist, die auch eine *definitio* ist: Eine gleichförmig ungleichförmige, bei einer Stufe begrenzte Qualität ist nämlich eine gleichförmig ungleichförmige Qualität, zwischen deren Stufen das Verhältnis der *intensiones* größer ist als [das Verhältnis] der Abstände von ihrem verminderten Extremum. Das wird leicht durch die *definitio* einer gleichförmig ungleichförmigen Qualität bewiesen, die bei keiner Stufe begrenzt wird. Dem werde zugefügt, dass eine beliebige gleichförmig ungleichförmige Qualität dem Vermögen nach [auch] der benachbarte Teil einer gleichförmig ungleichförmigen [Qualität] sein kann, die bei keiner Stufe begrenzt wird.“<sup>605</sup>

3. Korollar: „Wenn eine gleichförmige Qualität zu einer gleichförmig ungleichförmigen [Qualität] von ganz und gar gleichen Dimensionen dazugegeben wird, wird sich eine gleichförmig ungleichförmige Qualität ergeben.“<sup>606</sup>

4. Korollar: „Wenn [es] zwei gleichförmig ungleichförmige Qualitäten [gibt], die bei keiner Stufe begrenzt sind und ganz und gar ähnliche Dimensionen haben, und zugleich die Stufen nicht vereinigt wurden, [aber] die anderen Extrema miteinander vereinigt wurden, wird sich die gesamte Qualität als gleichförmig ungleichförmig erweisen.“<sup>607</sup>

5. Korollar: „Wenn zu einer gleichförmig ungleichförmigen Qualität, die ganz und gar gleiche Dimensionen hat, eine gleichförmig ungleichförmige Qualität hinzugefügt wird, die erhöhten Extrema miteinander verbunden sind und die verminderten [Extrema] ebenso miteinander verbunden sind, [dann] wird sich eine gleichförmig ungleichförmige Qualität ergeben.“<sup>608</sup>

<sup>604</sup> [...] in omni qualitate unifor[miter] diffor[mi] terminata ad non gradum et uniformium dimensionum in ea proportione, in qua puncta magis distant a non gradu secundum longitudinem, in ea sunt maioris intensiois. Thomas 1509, S. 263.

<sup>605</sup> [...] quaedam proprietas qualitatis unifor[miter] diffor[mi] ad gradum terminatae, quae et[iam] definitio est videlicet qualitas unifor[miter] diffor[mi] ad gradum terminate est qualitas uniformiter diffor[mi], inter cuius gradus maior est propo[r]tio intensiois quam distentiarum ab extremo eius remissiori, hoc facile probatur ex definitione qualitatis uni[formiter] diffor[mi] ad non gradum terminatae, hoc addito, quod quaelibet qualitas uni[formiter] diffor[mi] potest esse in potentia propinqua pars uni[formiter] diffor[mi] ad non gradum terminatae. Thomas 1509, S. 263.

<sup>606</sup> [...] si qualitas uniformis addatur qualitati unifor[miter] dif[formi] omnino aequalium dimensionum, resultabit qualitas uniformiter difformis. Thomas 1509, S. 263.

<sup>607</sup> [...] si duae qualitates unifor[miter] dif[formes] ad non gradum terminatae et consimilium omnino dimensionum non gradibus simul unitis et extremis aliis etiam a[b] invicem unitis, resultabit qualitas totalis uni[formiter] dif[formis]. Thomas 1509, S. 263.

<sup>608</sup> [...] si qualitati uni[formiter] dif[formi] omnino aequalium dimensionum extremis intensioribus a[b] invicem iunctis et remissioribus a[b] invicem similiter iunctis addatur quali[tas] uni[formiter] dif[formis], resultabit qualitas uni[formiter] dif[formis]. Thomas 1509, S. 263.

6. Korollar: „Es ergibt sich immer aus der *unio* zweier gleichförmig ungleichförmigen Qualitäten, die ganz und gar gleiche und ähnliche Dimensionen haben, eine gleichförmige [Qualität] oder eine gleichförmig ungleichförmige Qualität.“<sup>609</sup>

7. Korollar: „Wann immer dieselbe *latitudo* oder eine ganz und gar ähnliche, gleichförmig ungleichförmige [Qualität] über zwei ungleiche Subjekte ausgedehnt wird, gilt: In dem Verhältnis, in dem das eine Subjekt größer als das andere [Subjekt] ist, in dem [Verhältnis] sind die ähnlichen Punkte in dem größeren [Subjekt] quantitativ mehr von der höchsten Stufe entfernt, als die ihnen ähnlichen [Punkte] in dem kleineren [Subjekt entfernt sind].“<sup>610</sup>

### 3. *notabile*:

„Es gibt zwei *opiniones* über die *denominationes* ungleichförmiger Qualitäten, die der Kalkulator im 2. Kapitel wiederholt. Die erste [*opinio*] ist, dass die *intensio* einer ungleichförmigen Qualität und ihre *denominatio* anhand der *reductio* bis zur Gleichförmigkeit bemessen werden muss. Wie aber eine solche *reductio* geschehen müsse, wird das folgende *notabile* erklären. Aber die andere *opinio* ist, dass die *intensio* ungleichförmiger [Qualitäten] an der höchsten Stufe bemessen werden muss.“<sup>611</sup>

#### Argument von Swineshead gegen die 1. *opinio*:

„Über den größeren Teil irgendeines Subjekts hinweg geschieht stetig eine *intensio* statt einer *remissio* mit derselben Stufe. Also wird das gesamte [Subjekt] stetig erhöht.“<sup>612</sup>

#### Argument von Alvarus Thomas:

„Um daher zu erfahren, ob bei einer solchen *reductio* das Subjekt immer erhöht wird oder immer vermindert wird oder manchmal erhöht wird, manchmal aber vermindert wird, oder gleich erhöht bleibe, lege ich einige Propositionen dar.“<sup>613</sup>

#### *propositiones*:

1. *propositio*: „Diese *consequentia* gilt nicht: Über den größeren Teil dieses Subjekts hinweg geschieht stetig eine *intensio* statt einer *remissio* mit derselben Stufe, also wird das gesamte Subjekt erhöht.“<sup>614</sup>

<sup>609</sup> [...] *semper ex unione duarum qualitatum uni[formiter] difformium omnino aequalium et consimilium dimensionum resultat qualitas uniformis vel uniformiter dif[formis]*. Thomas 1509, S. 263.

<sup>610</sup> [...] *quandocumque eadem latitudo vel omnino consimilis uni[formiter] dif[formis] extenditur per duo subiecta inaequalia, in proportione, [in] qua unum subiectum est maius alio, in ea puncta consimilia in maiori plus distat quantitative a gradu summo qua[m] eis similia in minori*. Thomas 1509, S. 263.

<sup>611</sup> [...] *duae sunt opinioniones circa difformium qualitatum denominationes, quas cal[culator] recitat in 2. capi[te]. Prima est, quod intensio qualitatis difformis et eius denominatio metiri debet penes reductionem ad uniformitatem, quomodo autem debeat fieri talis reductio, sequens notabile declarabit. Alia vero est opinio, quod intensio difformium mensuranda est gradu summo*. Thomas 1509, S. 264.

<sup>612</sup> [...] *per maiorem partem alicuius subiecti continuo fit intensio quam remissio eodem gradu, ergo continuo totum intenditur*. Thomas 1509, S. 264.

<sup>613</sup> *Ideo ad inquirendum, an in tali reductione subiectum semper intendatur aut semper remittatur aut aliquando intendatur, aliquando vero remittatur, aut maneat aequae intensum, pono aliquas propositiones*. Thomas 1509, S. 264.

<sup>614</sup> [...] *ista consequentia nihil valet: per maiorem partem huius subiecti continuo fit intensio quam remissio eodem gradu, ergo totum subiectum intenditur*. Thomas 1509, S. 264.

2. *propositio*: „Diese *consequentia* gilt nicht: Über den größeren Teil dieses Subjekts geschieht stetig eine *remissio* statt einer *intensio* mit derselben Stufe, also wird das Subjekt vermindert.“<sup>615</sup>

Korollar: „Eine *intensio* geschieht bisweilen über den größeren Teil statt einer *remissio* mit derselben Stufe, und dennoch wird das gesamte [Subjekt] vermindert und manchmal auch erhöht. Und meistens wird es über irgendeine Zeit hinweg erhöht und über irgendeine [Zeit] hinweg vermindert.“<sup>616</sup>

#### 4. *notabile* zur Erklärung der 5. *ratio* dieses Kapitels:

„Der Kalkulator bemisst andererseits eine beliebige *intensio* einer Qualität und ebenso [eine *intensio*] einer ungleichförmig qualifizierten [Qualität] durch die *reductio* bis zur Gleichförmigkeit. Denn er bemisst die *intensio* eines ungleichförmigen Körpers gemäß der *denominatio* der Teile derselben ungleichförmigen Qualität, so dass nämlich die *intensio* einer beliebigen ungleichförmigen [Qualität] anhand den Stufen der *denominatio* bemessen zu werden hat, in der eine solche Qualität begann, das gesamte Subjekt unter Ausschluss der Vermischung des Gegenteils zu bestimmen.“<sup>617</sup> Und weiter: „Weniger trägt eine Qualität zur *denominatio* des Subjekts bei, die über einen Teil des Subjekts ausgedehnt ist, als wenn dieselbe [Qualität] über das gesamte [Subjekt] ausgedehnt wird, und die *intensio* gleich bleibt. Und in welchem Verhältnis auch immer der Teil, in dem eine solche Qualität ist, kleiner ist als das gesamte [Subjekt], in demselben [Verhältnis] bestimmt eine solche Qualität das Subjekt weniger. Daher bestimmt eine Qualität das gesamte [Subjekt] um das Vierfache weniger, wenn sie genau über ein Viertel ausgedehnt wurde, als wenn sie über das gesamte [Subjekt] ausgedehnt wurde. Und [wenn sie] über ein Drittel [ausgedehnt wird, trägt sie] um das Dreifache weniger [bei]; und [wenn sie] über die Hälfte [ausgedehnt wird, trägt sie] um das Doppelte weniger [bei].“<sup>618</sup>

*exemplum*: „Eine Weiße wie 4, die über den vierten Teil des Subjekts ausgedehnt ist, bestimmt das gesamte Subjekt als weiß wie Eins. Denn wenn sie über das gesamte [Subjekt] ausgedehnt wäre, würde sie das gesamte Subjekt wie 4 bestimmen, aber so ist sie in einem vierfach kleineren Teil als das gesamte [Subjekt], also bestimmt sie um das Vierfache weniger ihr Subjekt.“<sup>619</sup>

<sup>615</sup> [...] *ista consequentia non valet: per maiorem partem huius subiecti continuo fit remissio quam intensio eodem gradu, ergo hoc subiectum remittitur.* Thomas 1509, S. 264.

<sup>616</sup> [...] *nonnumquam intensio fit per maiorem partem quam remissio eodem gradu, et tamen totum remittitur, et aliquando etiam intenditur. Et plerumque per aliquod tempus intenditur, et per aliquod remittitur.* Thomas 1509, S. 264.

<sup>617</sup> [...] *calculator aliter mensurat qualitatis et similiter qualificati difformis intensionem quam per reductionem ad uniformitatem, metitur enim difformis corporis intensionem penes denominationem partium ipsius qualitatis difformis, ita quod videlicet cuiuslibet difformis intensio mensurari habet penes gradum denominationis, quo talis qualitas nata est suum totale subiectum denominare seclusa contrarii permixtione.* Thomas 1509, S. 264.

<sup>618</sup> [...] *minus facit qualitas extensa per partem subiecti ad denominationem sui subiecti, quam si eadem per totum extendatur manente aequali intensione. Et in quacumque proportione pars, in qua est talis qualitas, est minor suo toto, in eadem talis qualitas minus suum subiectum denominant, ita quod in quadruplo minus denominat qualitas totum, quando est praecise extensa per unam quartam, quam quando est extensa per totum, et per tertiam in triplo minus, et per medietatem in dupla minus.* Thomas 1509, S. 264.

<sup>619</sup> [...] *ut albedo ut 4 extensa praecise per quartam partem subiecti denominat totum subiectum album ut unum, quia si esset extensa per totum denominaret totum subiectum ut 4, sed modo est in parte in quadruplo minori suo toto, ergo in quadruplo minus denominat suum subiectum.* Thomas 1509, S. 264.

Und weiter: „Um aber die *intensio* irgendeiner ungleichförmigen [Qualität] zu bemessen, deren Ungleichförmigkeit unendlich ist [oder] auch bis ins Unendliche voranschreitet, wie wenn dargelegt wird, dass der erste verhältnismäßige Teil irgendeines Körpers irgendwie weiß ist, und der zweite [Teil] um das Anderthalbfache weißer [ist], und der dritte [Teil] um das Anderthalbfache weißer als der zweite [Teil ist] und folgerichtig so weiter bei der Teilung des Körpers nach einem vierdrittelfachen Verhältnis oder einem beliebigen anderen [Verhältnis] und so weiter, [dann] muss eine gewisse Teilung der innewohnenden Qualitäten an den Teilen irgendeines Subjekts ermittelt werden. Das ist dieser Nachforschung am meisten angemessen und notwendig.“<sup>620</sup>

Und weiter: Die Aufteilung ist aber folgende: [Es gebe] Qualitäten, die über verschiedene Teile des Subjekts ausgedehnt sind. Und wenn sie [extensiv] gleich sind, [sind] aber manchmal intensiv ungleich. Ein Beispiel ist leicht anzuführen. Und wenn sie gleich sind oder ausgedehnt werden, wohnen sie entweder in gleichen Teilen oder ungleichen [Teilen] inne. Die Beispiele liegen auf der Hand. Und wenn sie intensiv ungleiche [Qualitäten] sind, können sie ebenso ausgedehnt werden über gleiche Teile des Subjekts oder über ungleiche Teile. Wenn ungleiche Qualitäten in gleichen Teilen des Subjekts innewohnen, beinhaltet das [etwas] Zweifache: Entweder wohnt nämlich die größere Qualität einem größeren Teil [des Subjekts] inne oder einem kleineren [Teil]. Ein Beispiel zur ersten [Möglichkeit]: Wenn eine Weiße wie Acht der Hälfte eines Fußes innewohnt und eine Weiße wie 4 einem Drittel desselben Fußes. Ein Beispiel zur zweiten [Möglichkeit] wäre, wenn es umgekehrt so sein würde. Wenn aber eine erhöhte Qualität dem kleineren Teil des Subjekts innewohnen würde, und eine vermindere Qualität dem größeren Teil des Subjekts [innewohnen würde], beinhaltet es [etwas] Dreifache: Entweder übertrifft das Verhältnis der Teile des Subjekts das Verhältnis der Qualitäten, oder das Verhältnis der Qualitäten übertrifft das Verhältnis der Teile des Subjekts, oder das Verhältnis der Teile ist gleich dem Verhältnis der Qualitäten.“<sup>621</sup>

### **propositiones:**

1. *propositio*: „Wenn Qualitäten, die gleich erhöht sind, in gleichen Teile ausgedehnt werden, bestimmen sie das gesamte Subjekt gleich. Wenn sie aber ungleichen Teilen des Subjekts innewohnen, dann bestimmt die Qualität, die über den größeren Teil ausgedehnt wird,

<sup>620</sup> *Ad mensurandam autem intensionem alicuius difformis, cuius difformitas est infinita, autem in infinitum procedens, ut si ponatur, quod prima pars proportionalis alicuius corporis sit aliquantulum alba, et secunda in sesquialtero magis, et tertia in sesquialtero magis quam secunda et sic consequenter divisione corporis f[a]cta[] proportione sesquitertia aut quamvis alia et cetera, advertenda est quaedam divisio qualitatum inhaerentium partibus alicuius subiecti, quae huic inquisitioni plurimum est accomoda et necessaria.* Thomas 1509, S. 264.

<sup>621</sup> *Divisio autem est haec: qualitates per diversas partes subiecti extensae, quandoque sunt aequales, nonnunquam vero inaequales intensive, facile est exempla dare. Et si sunt aequales aut extenduntur, sive inhaerent partibus aequalibus aut inaequalibus. Exempla sunt in promptu. Et si sint inaequales intensive, similiter valent extendi per partes aequales subiecti aut per partes inaequales. Si qualitates inaequales in aequalibus p[ar]tibus subiecti inhaereant, hoc contingit dupliciter, quia aut maior qualitas maiori parti inhaeret aut minori. Exemplum primi, ut si albedo ut octo inhereat medi[et]ati pedalis, et albedo ut 4 uni tertiae eiusdem pedalis. Exemplum secundi, ut si fiat converso. Si autem intensior qualitas inhaeret parti subiecti minori, remissior qualitas maiori parti subiecti, hoc contingit tripliciter, quia aut proportio illarum partium subiecti excedit proportionem illarum qualitatum, aut proportio qualitatum excedit proportionem illarum partium subiecti, aut proportio illarum partium est aequalis proportioni qu[al]itatum.* Thomas 1509, S. 264f.



mehr das gesamte [Subjekt] – ein Hindernis wurde ausgelassen – in dem Verhältnis, in dem sich die Teile des Subjekts zueinander verhalten.“<sup>622</sup>

2. *propositio*: „Wenn ungleiche Qualitäten gleichen Teilen des Subjekts innewohnen, dann bestimmt die erhöhte [Qualität] in dem Verhältnis mehr das Subjekt, in dem sie erhöht ist.“<sup>623</sup>

3. *propositio*: „Wenn intensiv ungleiche Qualitäten über ungleiche Teile eines Subjekts ausgedehnt werden, und die erhöhte [Qualität] dem größeren Teil innewohnt, die verminderte [Qualität] aber dem kleineren [Teil innewohnt], dann bestimmt die erhöhte [Qualität] das gesamte Subjekt mehr als die verminderte [Qualität], [und zwar] in einem Verhältnis, das aus dem Verhältnis des größeren Teils zum kleineren Teil und dem [Verhältnis] der erhöhten Qualität zur verminderten Qualität zusammengesetzt ist.“<sup>624</sup>

4. *propositio*: „Wenn die erhöhte Qualität in dem kleineren Teil ausgedehnt wird und die verminderte [Qualität] in dem größeren [Teil ausgedehnt wird], und das Verhältnis der Teile zueinander gleich ist, und auch das [Verhältnis] der *intensiones* [gleich ist], dann tragen die Qualitäten gleich viel zur *denominatio* des gesamten [Subjekts] bei.“<sup>625</sup>

5. *propositio*: „Wenn eine erhöhte Qualität in einem kleineren Teil ausgedehnt wird, und eine verminderte [Qualität] in einem größeren [Teil ausgedehnt wird], und das Verhältnis der *intensiones* der Qualitäten das Verhältnis der Teile übertrifft, dann wird die Qualität, die in dem kleineren Teil des Subjekts ist, das gesamte Subjekt als erhöht bestimmen als die Qualität, die in dem größeren Teil ist, [und zwar] in dem Verhältnis, durch das das Verhältnis der *intensiones* der Qualitäten das Verhältnis der Teile übertrifft.“<sup>626</sup>

6. *propositio*: „Wo auch immer eine erhöhte Qualität dem kleineren Teil des Subjekts innewohnt, und eine verminderte [Qualität] dem größeren [Teil innewohnt], und zwischen den Teilen ein größeres Verhältnis als zwischen den *intensiones* der Qualitäten ist, dann trägt die verminderte Qualität mehr zur *denominatio* des gesamten [Subjekts] als die erhöhte [Qualität], [und zwar] in dem Verhältnis, durch das das Verhältnis der Teile dem Verhältnis der *intensiones* vorhergeht.“<sup>627</sup>

<sup>622</sup>[...] *si qualitates aequae intensae partibus extendantur aequalibus, ipse aequaliter totum subiectum denominat, si vero partibus subiecti inaequalibus inhaereant, tunc illa qualitas, quae per maiorem partem extenditur, plus denominat totum (deducto impedimento) in ea proportione, in qua se habent illae partes subiecti a[b] invicem.* Thomas 1509, S. 265.

<sup>623</sup>[...] *quando inaequales qualitates aequalibus partibus subiecti inhaerent, tunc intensior in ea proportione plus denominat subiectum, in qua est intensior.* Thomas 1509, S. 265.

<sup>624</sup>[...] *si inaequales qualitates intensive extendantur per inaequales partes unius subiecti, et intensior maiori parti inhaereat, remissior vero minori, tunc intensior plus denominat totale subiectum quam remissior in proportione composita ex proportioni partis maioris ad partem minorem et qualitatis intensioris ad qualitatem remissorem.* Thomas 1509, S. 265.

<sup>625</sup>[...] *si intensior qualitas parti extendatur minori, et remissior maiori, sitque aequalis proportio partium a[b] invicem et etiam intensionum, tunc illae qualitates aequaliter ad totius denominationem faciunt.* Thomas 1509, S. 265.

<sup>626</sup>[...] *si intensior qualitas parti coextendatur minori, et remissior maiori, proportioque intensionum illarum qualitatum partium proportionem exsuperat, tunc qualitas existens in minori parte subiecti totale subiectum intensius denominabit, quam qualitas existens in [maiori] parte in ea proportione, per quam proportio intensionum illarum qualitatum partium proportionem excedit.* Thomas 1509, S. 265.

<sup>627</sup>[...] *ubicumque intensior qualitas parti subiecti minori inhaeret, et remissior maiori, estque inter partes maior proportio quam inter illarum qualitatum intensiones, et tunc qualitas remissior plus facit ad totius*

## Sieben *conclusiones* zur Lösung der *quaestio* dieses Kapitels

### 1. *conclusio*:

„Wenn ein Körper nach einem beliebigen Verhältnis geteilt wurde, und der erste verhältnismäßige Teil von ihm irgendwie erhöht ist, und der zweite [Teil] um das Doppelte mehr [erhöht ist], und der dritte [Teil] um das Dreifache [mehr] als der erste [Teil erhöht ist], und der vierte [Teil] um das Vierfache [mehr] als der erste [Teil erhöht ist] und so bis ins Unendliche, und zwar mit derselben Qualität ohne Beimischung des Gegenteils, dann ist der gesamte Körper erhöhter als der erste verhältnismäßige Teil in dem Verhältnis, in dem sich der gesamte so geteilte [Körper] zu dem ersten verhältnismäßigen Teil von ihm verhält.“<sup>628</sup>

1. Korollar: „Wenn irgendein Körper in verhältnismäßige Teile nach einem dreifachen Verhältnis geteilt werde, und der erste verhältnismäßige Teil von ihr irgendwie erhöht sei, und der zweite [Teil] um das Doppelte [mehr als der erste Teil erhöht sei], und der dritte [Teil] um das Dreifache mehr als der erste [Teil erhöht sei], [und zwar] stetig in derselben Qualität und folgerichtig so weiter und ohne irgendeine Beimischung des Gegenteils, ist der gesamte [Körper] um das Anderthalbfache erhöhter als der erste verhältnismäßige Teil.“<sup>629</sup> Es folgen Beispiele mit anderen Verhältnissen.

2. Korollar: „Wenn ein Körper in verhältnismäßige Teile nach einem doppelten Verhältnis geteilt werde, und irgendeine *intensio* in verhältnismäßige Teilen verteilt werde, wie es im vorhergehenden Korollar dargelegt wird, dann ist der gesamte [Körper] um das Doppelte erhöhter als sein erster verhältnismäßiger Teil.“<sup>630</sup>

3. Korollar: „Wenn ein Körper so in verhältnismäßige Teile nach einem doppelten Verhältnis geteilt wurde und so weiter, wie es im vorhergehenden Korollar dargelegt wird, ist der gesamte [Körper] so erhöht wie der zweite verhältnismäßige Teil von ihm.“<sup>631</sup>

4. Korollar: „Wenn irgendein Körper nach einem anderthalbfachen Verhältnis geteilt werde, und der erste verhältnismäßige Teil irgendwie erhöht sei, und der zweite [Teil] um das Doppelte mehr [erhöht sei], und der dritte [Teil] um das Dreifache mehr als der erste [Teil erhöht sei] und folgerichtig so weiter, wie im Beispiel der *conclusio* dargelegt wird, dann

---

*denominationem quam intensior in ea proportione, per quam proportio partium proportionem intensionum antecedit.* Thomas 1509, S. 265.

<sup>628</sup> [...] *diviso corpore qualibuerit proportione et prima pars proportionalis eius sit aequaliter intensa, et secunda in duplo plus, et tertia in triplo quam prima, et quarta in quadruplo quam prima et sic in infinitum, et hoc eadem qualitate si[n] admixtione contrarii, tunc totum corpus est intensius prima parte proportionali in ea proportione, qua se habet totum sic divisum ad primam partem eius proportionalem.* Thomas 1509, S. 265.

<sup>629</sup> [...] *si aliquod corpus dividatur per partes proportionales proportione tripla, et prima pars proportionalis eius sit aequaliter intensa, et secunda in duplo, et tertia in triplo plus quam prima continuo eadem qualitate et sic consequenter sine aliqua contrarii admixtione, totum est in sesquialtero intensius prima parte proportionali.* Thomas 1509, S. 266.

<sup>630</sup> [...] *si dividatur corpus per partes proportionales proportione dupla, et distribuatur aliqua intensio per illas partes proportionales, ut ponitur in praecedenti correlario, tunc totum est in duplo intensius prima sui parte proportionali.* Thomas 1509, S. 266.

<sup>631</sup> [...] *diviso corpore sic per partes proportionales proportione dupla et cetera, ut ponitur in antecedenti correlario, totum est ita intensum sicut secunda pars proportionalis eius.* Thomas 1509, S. 266.

ist der gesamte [Körper] um das Dreifache erhöht als der erste verhältnismäßige Teil.<sup>632</sup> Es folgen Beispiele mit anderen Verhältnissen.

5. Korollar: „Wenn der Körper geteilt wird, wie in dem vorhergehenden Korollar gesagt wird, nämlich nach einem anderthalbfachen Verhältnis, und der erste Teil irgendwie erhöht ist, und der zweite [Teil] um das Doppelte [mehr als der erste Teil erhöht sei], und der dritte [Teil] um das Dreifache mehr als der erste [Teil erhöht sei] und so weiter, wie dort gesagt wird, ist der gesamte [Körper] so erhöht wie der dritte verhältnismäßige Teil.“<sup>633</sup> Es folgen Beispiele mit anderen Verhältnissen.

6. Korollar: „Wenn irgendein Körper in verhältnismäßige Teile nach einem fünfdrittelfachen Verhältnis geteilt wird, und seine Teile erhöht sind, wie öfter gesagt worden ist, [dann] wird er um ein fünfhalbfaches Verhältnis erhöht als der erste verhältnismäßige Teil sein, so dass, wenn der erste [Teil] warm wie 2 ist, [und] der gesamte [Körper] warm wie 5 ist.“<sup>634</sup>

## 2. *conclusio*:

„Wenn ein Körper nach einem beliebigen Verhältnis geteilt wurde, und [es gilt,] in welchem Verhältnis auch immer sich irgendwelche verhältnismäßigen Teile befinden, dass sich in demselben oder einem größeren [Verhältnis] die *intensio* eines kleineren [Teils] zur *intensio* eines größeren [Teils] verhält, [dann] ist der gesamte Körper unendlich erhöht.“<sup>635</sup>

1. Korollar: „Wenn irgendein Körper nach einem anderthalbfachen Verhältnis geteilt wurde, und der erste [Teil] irgendwie weiß sei, und der zweite [Teil] um das Doppelte weißer [sei], und der dritte [Teil] um das Doppelte weißer als der zweite [Teil sei], und der vierte [Teil um das Doppelte weißer] als der dritte [Teil sei] und so weiter, [dann] ist der Körper unendlich weiß.“<sup>636</sup>

2. Korollar: „Wenn ein Körper nach einem vierdrittelfachen Verhältnis geteilt wurde, und der erste Teil irgendwie weiß sei, und der zweite [Teil] um das Anderthalbfache weißer

<sup>632</sup>[...] *si aliquod corpus dividatur proportione sesquialtera, et prima pars proportionalis sit aliquo modo intensa, et secunda in duplo plus, et tertia in triplo quam prima et sic consequenter, ut ponitur in casu conclusionis, tunc totum est in triplo intensius prima parte proportionali.* Thomas 1509, S. 266.

<sup>633</sup>[...] *si dividatur corpus, ut dicitur in praecedenti correlario, ut puta proportione sesquialtera, et prima pars sit aliquo modo intensa, et secunda in duplo plus, et tertia in triplo plus quam prima et cetera, ut ibi dicitur, totum est ita intensius sicut tertia pars proportionalis.* Thomas 1509, S. 266.

<sup>634</sup>[...] *si aliquod corpus dividatur per partes proportionales proportione suprabipartiente tertias, et partes eius sint intensae, ut saepius dictum est, totum erit intensius prima parte proportionali in proportione dupla sesquialtera, ita quod si prima sit calida ut 2, totum est calidum ut 5.* Thomas 1509, S. 266.

<sup>635</sup>[...] *diviso corpore, qua volueris, proportione, et in quacumque proportione se habuerint partes aliquae proportionales, in eadem vel maiori se habuerit intensio minoris ad intensiorem maioris, totum illud corpus est infinite intensum.* Thomas 1509, S. 266.

<sup>636</sup>[...] *partito aliquo corpore proportione sesquialtera et prima sit aliquo modo alba, et secunda in duplo plus, et tertia in duplo plus quam secunda, et quarta quam tertia et cetera, totum corpus est infinite album.* Thomas 1509, S. 267.

[sei], und der dritte [Teil] um das Anderthalbfache weißer als der zweite [Teil sei] und folgerichtig so weiter, ist der gesamte Körper unendlich weiß.<sup>637</sup>

### 3. *conclusio*:

„Wenn irgendein Körper nach einem beliebigen Verhältnis aufgeteilt wurde, und in einem fest stehenden Verhältnis der vorhergehende Teil erhöhter als der unmittelbar folgende [Teil] ist, [dann] ist [das Verhältnis] der gesamten *intensio* zu der *intensio* oder *denominatio*, durch die der gesamte [Körper] von der Qualität des ersten verhältnismäßigen Teils bestimmt werden wird, das Verhältnis, in dem sich der gesamte [Körper], der in einem Verhältnis geteilt wurde, das aus dem Verhältnis des vorhergehenden Teils zu dem unmittelbar folgenden [Teil] und dem [Verhältnis] der *intensio* des vorhergehenden [Teils] zur *intensio* des unmittelbar folgenden [Teil] zusammengesetzt wurde, zum ersten verhältnismäßigen Teil von ihm verhält.“<sup>638</sup>

1. Korollar: „Wenn ein Körper in verhältnismäßige Teile nach einem doppelten Verhältnis geteilt wurde, und der erste verhältnismäßige Teil über eine Hälfte von sich eine Stufe an Weiße hat, die andere Hälfte der Weiße beraubt ist und der Schwärze [ebenso], der zweite verhältnismäßige Teil über ein Viertel von sich eine halbe Stufe an Weiße hat, der Rest aber weder weiß noch schwarz ist, und der dritte verhältnismäßige Teil über ein Achtel hinweg ein Viertel einer Stufe an Weiße hat und so weiter bis ins Unendliche, ist [das Verhältnis] der gesamten *intensio* zu der *denominatio*, durch die der gesamte [Körper] von der Qualität des ersten verhältnismäßigen Teils bestimmt wird, das Verhältnis, in dem sich der gesamte [Körper], der nach einem vierfachen Verhältnis geteilt wurde, zu seinem ersten verhältnismäßigen Teil verhält. Dies ist ein vierdrittel-faches [Verhältnis]. Und der gesamte [Körper] wird erhöht wie ein Drittel sein.“<sup>639</sup>

2. Korollar: „Wenn ein Körper in verhältnismäßige Teile nach einem vierfachen Verhältnis geteilt wurde, und über das erste Viertel des ersten verhältnismäßigen Teils irgendeine Weiße ausgedehnt wird, der Rest desselben ersten Teils weder weiß noch schwarz ist, und über ein Sechstel des zweiten verhältnismäßigen Teils eine um das Vierfache kleinere Weiße ausgedehnt wird, die übrigen Sechstel nicht weiß oder schwarz sind, und über ein Neuntel des dritten verhältnismäßigen Teils erneut eine um das Vierfache kleinere Weiße als in dem Sechstel des vorhergehenden Teils gestellt wird, der Rest weder schwarz noch weiß ist, und über ein Achtzehntel des vierten verhältnismäßigen Teils erneut eine um das Vierfache kleinere Weiße als in dem Neuntel des unmittelbar vorhergehenden Teils

<sup>637</sup> [...] *diviso corpore proportione sesquitertia et prima pars sit aequaliter alba, et secunda in sesquialtero plus, et tertia in sesquialtero plus quam secunda et sic consequenter, totum corpus est infinite album.* Thomas 1509, S. 267.

<sup>638</sup> [...] *diviso aliquo corpore, qua volueris, proportione et in certa proportione qualibet pars praecedens sit intensior immediate sequenti, totius intensionis ad intensionem sive denominationem, qua totum denominabitur a qualitate primae partis proportionalis, est illa proportio, qua se habet totum divisum in proportione composita ex proportione partis proportionalis praecedentis ad immediate sequentem et intensionis praecedentis ad intensionem immediate sequentis ad primam eius partem proportionalem.* Thomas 1509, S. 267.

<sup>639</sup> [...] *diviso corpore per partes proportionales proportione dupla et prima pars proportionalis per sui medietatem habet unum gradum albedinis reliqua medietate privata albedine et nigredine, et secunda pars proportionalis habeat per sui quartam medium gradum albedinis reliqua nec alba existente neque nigra, et tertia pars proportionalis per sui octavam habeat unam quartam unius gradus albedinis et cetera et sic in infinitum, totius intensionis ad denominationem, qua totum denominatur a qualitate primae partis proportionalis, est proportio, qua se habet totum divisum proportione quadrupla ad primam sui partem proportionalem, quae est sesquitertia, et totum erit intensum ut una tertia.* Thomas 1509, S. 267.

ausgedehnt wird und folgerichtig so weiter, [so] dass stetig die Teile, über die die Weiße ausgedehnt wird, sich in einem sechsfachen Verhältnis verhalten, dann ist [das Verhältnis] der gesamten *intensio* zu der *denominatio*, durch die der gesamte [Körper] von der Qualität im Viertel des ersten verhältnismäßigen Teils bestimmt wird, ein vierundzwanzigdreißigundzwanzigfaches Verhältnis, wie es von 24 zu 23 ist.“<sup>640</sup> Danach folgt der Hinweis, dass weitere Korollare hinzugefügt werden könnten.

#### 4. *conclusio*:

„Wenn ein Körper in verhältnismäßige Teile nach irgendeinem vielfachen Verhältnis oder irgendeinem größeren, superpartikularen Verhältnis geteilt wurde, und im ersten verhältnismäßigen Teil über den ganzen [Teil] hinweg eine irgendwie große Weiße sei, und im zweiten [Teil] eine um das Anderthalbfache erhöhte [Weiße als im ersten Teil sei], und im dritten [Teil] eine um das Vierdrittelfache erhöhte [Weiße] als im ersten [Teil sei], und im vierten [Teil] eine um das Fünfviertelfache erhöhte [Weiße] als im ersten [Teil sei] und so folgerichtig weiter beim Voranschreiten über die *species* eines superpartikularen Verhältnisses, muss die *intensio* des gesamten Körpers zur *intensio* des ersten verhältnismäßigen Teils und zu der *denominatio*, durch die die Qualität im ersten verhältnismäßigen Teil den gesamten [Körper] bestimmt, als inkommensurabel beurteilt werden. Oder zumindest kann es – wenn sie inkommensurabel ist – von uns, die wir statt dieses Hochmuts eine endliche Fassungsöglichkeit haben, keineswegs berechnet werden.“<sup>641</sup>

Korollar: „Wenn irgendein Körper in verhältnismäßige Teile nach einem doppelten Verhältnis geteilt werde, und der erste [Teil] irgendwie weiß sei, und der zweite [Teil] um das Vierdrittelfache weißer [sei], und der dritte [Teil] um das Sechsfünftelfache weißer als der erste [Teil sei], und der vierte [Teil] um das Achtsiebtelfache weißer als der erste [Teil sei] und folgerichtig so weiter beim Voranschreiten über die *species* eines superpartikularen Verhältnisses, die von ungeraden Zahlen bestimmt werden, [dann] muss die *intensio* des gesamten [Körpers] in Bezug zur *intensio* des ersten Teils als irrational beurteilt werden.“<sup>642</sup>

<sup>640</sup> [...] *diviso corpore per partes proportionales proportione quadrupla et per unam quartam primae partis proportionalis extendatur aliqua albedo residuo eiusdem primae partis nec alb[us] existente nec nigro, et per unam sextam secundae partis proportionalis extendatur albedo in quadruplo minor reliquis sextis non existentibus albis vel nigris, et per unam nonam tertiae partis proportionalis ponatur iterum albedo in quadruplo minor quam in sexta partis praecedentis residuo nec albo nec nigro, et per unam decimam octavam quartae partis proportionalis extendatur iterum albedo in quadruplo minor quam in nona partis immediate praecedentis et sic consequenter, ita quod continuo partes, per quas extenditur albedo, se habeant in proportione sextupla, tunc totius intensio ad denominationem, qua totum denominatur ab qualitate existente in quarta primae partis proportionalis, est proportio sesquicesima tertia, qualis est 24 ad 23.* Thomas 1509, S. 267.

<sup>641</sup> [...] *diviso corpore per partes proportionales aliqua proportione multiplici aut aliqua maiori superparticulari proportione, et in prima parte proportionali sit aliquantula albedo per totum, et in secunda in sesquialtero intensior, et in tertia in sesquitercio intensior quam in prima, et in quarta in sesquiquarto intensior quam in prima et sic consequenter procedendo per species proportionis superparticularis, totius corporis intensio censenda est incommensurabilis intensioni primae partis proportionalis et denominationi, qua ipsa qualitas existens in prima parte proportionali totum denominat, vel saltem – si incommensurabilis est – a nobis pro flatu isto finitam capacitatem habentibus nequaquam commensurari potest.* Thomas 1509, S. 267.

<sup>642</sup> [...] *si aliquod corpus dividatur per partes proportionales proportione dupla, et prima sit aliquantula alba, et secunda in sesquitercio plus, et tertia in sesquiquinto plus quam prima, et quarta in sesquiseptimo plus quam prima et sic consequenter procedendo per species proportionis superparticularis denominatas a numeris imparibus, totius intensio censenda est irrationalis ad intensionem primae partis.* Thomas 1509, S. 267.

**5. conclusio:**

„Wenn ein Körper in verhältnismäßige Teile nach einem irrationalen Verhältnis geteilt wurde, und der erste verhältnismäßige Teil irgendwie warm sei, und der zweite [Teil] um das Doppelte wärmer [sei], und der dritte [Teil] um das Dreifache wärmer als der erste [Teil sei] und folgerichtig so weiter, wie es in der ersten *conclusio* dargelegt wird, [dann] ist die *intensio* des gesamten [Körpers] inkommensurabel zur *intensio* des ersten verhältnismäßigen Teils.“<sup>643</sup>

1. Korollar: „Wenn ein Körper in verhältnismäßige Teile nach dem irrationalen Verhältnis einer Diagonalen zu einer Seite, das das Mittel eine doppelten [Verhältnisses] ist, geteilt wurde, und in den ersten verhältnismäßigen Teil irgendeine Weiße gelegt werde, und in den zweiten [Teil] eine um das Vierdrittelhöhere [Weiße gelegt werde], und in den dritten [Teil] eine um das Vierdrittelhöhere [Weiße] als in den zweiten [Teil gelegt werde] und folgerichtig so weiter, [dann] ist [das Verhältnis] der gesamten *intensio* zur *denominatio*, durch die der gesamte [Körper] von der Weiße des ersten und des zweiten verhältnismäßigen Teils bestimmt werden wird, das Verhältnis, in dem sich der gesamte [Körper], der nach einem neunachtelfachen Verhältnis, wie es von 18 zu 16 ist, geteilt wurde, zu dem ersten verhältnismäßigen Teil von ihm verhält.“<sup>644</sup>

2. Korollar: „Wenn ein Körper in verhältnismäßige Teile nach einem irrationalen Verhältnis geteilt wurde, das das Mittel eines dreifachen [Verhältnisses] ist, und in den ersten verhältnismäßigen Teil irgendeine Weiße gelegt werde, und in den zweiten [Teil] eine um das Doppelte niedrigere [Weiße gelegt werde], und in den dritten [Teil] eine um das Doppelte niedrigere [Weiße] als im zweiten [Teil gelegt werde] und folgerichtig so weiter, [dann] ist das [Verhältnis] der gesamten *intensio* zur *intensio* oder *denominatio*, durch die der gesamte [Körper] von der Weiße des ersten und des zweiten verhältnismäßigen Teils bestimmt werden wird, das Verhältnis, in dem sich der gesamte [Körper], der nach einem zwölffachen Verhältnis geteilt wurde, zum ersten verhältnismäßigen Teil von sich verhält.“<sup>645</sup>

**6. conclusio:**

„A ist nun allein endlich erhöht, und allein durch eine endliche *rarefactio* wird er plötzlich unendlich erhöht werden.“<sup>646</sup> Die folgenden Korollar hält Alvarus Thomas für ableitbar

<sup>643</sup> [...] *diviso corpore per partes proportionales proportione irrationali et prima pars proportionalis sit aliquantiter calida, et secunda in duplo plus, et tertia in triplo quam prima et sic consequenter, ut ponitur in prima conclusione, totius intensio est incommensurabilis intensioni primae partis proportionalis.* Thomas 1509, S. 267.

<sup>644</sup> [...] *diviso corpore per partes proportionales proportione irrationali diametri ad costam, quae est medietas duplae, et in prima parte proportionali ponatur aliqua albedo, et in secunda in sesquitercio maior, et in tertia in sequitertio maior quam in secunda et sic consequenter, totius intensio ad denominationem, qua totum denominabitur ab albedine primae et secundae partis proportionalis, est illa proportio, [in] qua se habet totum divisum in proportione sesquioctava, qualis est 18 ad 16, ad primam sui partem proportionalem.* Thomas 1509, S. 267.

<sup>645</sup> [...] *diviso corpore per partes proportionales proportione irrationali, quae est medietas triplae, et in prima parte proportionali ponatur aliqua albedo, et in secunda in duplo minor, et in tertia in duplo minor quam in secunda et sic consequenter, totius intensio ad intensioem sive denominationem, qua totum denominabitur ab albedine primae et secundae partis proportionalis, est illa proportio, [in] qua se habet totum divisum in proportione duodecupla ad primam [e]ius partem proportionalem.* Thomas 1509, S. 267f.

<sup>646</sup> [...] *A nunc est solum finite intensum, et per rarefactionem finitam solum fiet subito infinite intensum.* Thomas 1509, S. 268.

aus der Einleitung der zweiten *conclusio* von Swinesheads Kapitel über die ungleichförmige Bewegung.<sup>647</sup>

1. Korollar: „Irgendein Körper ist nun unendlich weiß, und durch eine endliche Verdichtung allein wird er vermindert weiß werden, und zwar ohne Verlust oder Erwerb irgendeiner Qualität.“<sup>648</sup>

2. Korollar: „Irgendein [Körper] ist jetzt unendlich weiß, und durch eine endliche *rarefactio* allein wird er ohne den Verlust oder den Erwerb einer Qualität nicht weiß werden.“<sup>649</sup>

3. Korollar: „Irgendein Körper ist nicht weiß, und er wird durch eine endliche Verdichtung allein unendlich weiß werden, indem er irgendeine Qualität nicht erwirbt oder verliert.“<sup>650</sup>

4. Korollar: „Irgendein Körper ist genau weiß wie 4, und in ihm ist keine Vermischung einer behindernden Qualität oder einer gegenteilige [Qualität]. Und er erwirbt keine Qualität und verliert sie nicht weder gemäß sich noch gemäß irgendeinem von ihm, noch wird er ausgedünnt werden oder verdichtet werden. Und dennoch wird er plötzlich unendlich weiß werden.“<sup>651</sup>

5. Korollar: „Ein unendlich weißer [Körper] wird weder ausgedünnt wird noch verdichtet, weder erwirbt oder verliert er irgendeine Qualität, die gegensätzlichen Qualitäten oder die sich behindernden [Qualitäten] werden ausgeschlossen; und dennoch wird er endlich weiß werden.“<sup>652</sup>

### 7. *conclusio*:

„A ist unendlich erhöht, und B [ist] allein endlich erhöht. Und A verliert stetig so viel genau wie B, und [zwar] über das gesamte Subjekt hinweg. [Dann] wird A bis zu keiner Stufe vermindert werden und nicht B.“<sup>653</sup>

### Drei *dubitationes* zur Lösung der *quaestio* dieses Kapitels

1. *dubitatio*: „Zuerst wird angezweifelt, ob die *intensio* einer beliebigen ungleichförmigen Qualität oder etwas Qualifizierten in Verbindung mit einer gleichförmigen Qualität steht, bis zu deren *intensio* sie vermindert werden kann.“<sup>654</sup>

<sup>647</sup>Vgl. Thomas 1509, S. 268.

<sup>648</sup>[...] *aliquod corpus est nunc infinite album, et per solam condensationem finitam efficietur remisse album, hoc est sine deperditione aut acquisitione alicuius qualitatis.* Thomas 1509, S. 268.

<sup>649</sup>[...] *aliquid est modo infinite album, et per solam rarefactionem finitam efficietur non album nulla qualitate acquisita aut deperdita.* Thomas 1509, S. 268.

<sup>650</sup>[...] *aliquod corpus est non album, et per solam finitam condensationem efficietur infinite album non acquirendo aut deperdendo aliquam qualitatem.* Thomas 1509, S. 268.

<sup>651</sup>[...] *aliquod corpus est praecise album ut 4, et non est in eo aliqua impedimentis qualitatis aut contrariae admixtio, et illud non acquirat aliquam qualitatem nec deperdet nec secundum se nec secundum aliquid eius, nec rarefiet aut condensabitur, et tamen subito efficietur infinite album.* Thomas 1509, S. 268.

<sup>652</sup>[...] *infinite album nec rarefiet nec condensabitur, nec aliquam qualitatem acquirat aut deperdet qualitatibus contrariis aut se impediens exclusis, et tamen efficietur finite album.* Thomas 1509, S. 268.

<sup>653</sup>[...] *A est infinite intensum, et B solum finite intensum, et A continuo tantum deperdit praecise sicut B et per t[otum] subiectum, et A remittetur ad non gradum, et non B.* Thomas 1509, S. 268.

<sup>654</sup>*Dubitatur primo, utrum cuiuslibet qualitatis difformis sive qualificati intensio correspondeat qualitati uniformi, ad cuius intensionem potest reduci.* Thomas 1509, S. 268.

2. *dubitatio*: „Zweitens wird angezweifelt, ob die *intensio* eines *mixtum*, das gegensätzliche und über den ganzen [Körper] hinweg ausgedehnte Qualitäten hat, anhand des Überhangs der übertreffenden Qualität über die übertroffene [Qualität] ermittelt wird.“<sup>655</sup>

3. *dubitatio*: „Drittens wird angezweifelt, ob eine Qualität ohne *intensio* gemäß sich und einem beliebigen Teil von sich angebbbar ist.“<sup>656</sup>

### Zur 1. *dubitatio*:

#### 1. *ratio*:

Die *intensio* einer ungleichförmigen Qualität stehe in keiner Verbindung zu einer gleichförmigen Qualität, bis zu deren *intensio* sie vermindert wird. Dafür wird zuerst ein Beispiel dargelegt, das durch zwei weitere Beispiele bestätigt wird.<sup>657</sup>

#### 2. *argumentum in oppositum*:

„A sei ungleichförmig und erhöht mit einer [mittleren] Stufe C. Und es wird so argumentiert: Wenn die ungleichförmige Qualität von A bis zur Gleichförmigkeit der Stufe C vermindert wird und über den gesamten A ausgedehnt wurde, wird A so erhöht bleiben wie vorher. Dieselbe gleichförmige Qualität liegt dazwischen. Daher steht die *intensio* einer beliebigen ungleichförmigen [Qualität] mit einer gleichförmigen Qualität in Verbindung.“<sup>658</sup>

### Propositiones zur 1. *dubitatio*:

1. *propositio*: „Die Qualität, die in dem Teil des Subjekts ist und nicht mit der gegensätzlichen [Qualität] vermischt ist, bestimmt weniger den gesamten [Körper], als sie ihn bestimmen würde, wenn sie über den gesamten [Körper] wäre, [und zwar] in dem Verhältnis, in dem der gesamte [Körper] größer als der Teil ist.“<sup>659</sup>

2. *propositio*: „Bei jeder guten *reductio* einer endlichen ungleichförmigen [Qualität] bis zu Gleichförmigkeit [gilt]: In dem Verhältnis, durch das die Qualität, die in dem Teil ist, über ein größeres Subjekt gelegt wird, in dem [Verhältnis] muss sie verminderter werden, als sie ist und als sie den Teil des Subjekts bestimmt, in den sie gelegt wird. Und wenn sie über einen kleineren [Teil] gelegt wird, wird sie in dem Verhältnis erhöhter, in dem sie über ein kleineres Subjekt gelegt wird.“<sup>660</sup>

<sup>655</sup> *Dubitatur secundo, utrum intensio mixti habentis qualitates contrarias coextensas per totum attenditur penes excessum qualitatis [e]xcedentis super excessam.* Thomas 1509, S. 269.

<sup>656</sup> *Dubitatur tertio, utrum dabilis sit qualitas nullius intensiois secundum se et quamlibet eius partem.* Thomas 1509, S. 269.

<sup>657</sup> Vgl. Thomas 1509, S. 269.

<sup>658</sup> [...] *sit A difforme intesum C gradu. Et arguitur sic: qualitate ipsius A difformi reducta ad uniformitatem C gradus et extensa per totum A ipsum A manebit ita intesum sicut antea mediante eadem qualitate uniformiter; igitur cuiuslibet difformis intensio correspondet qualitati uniformi.* Thomas 1509, S. 269.

<sup>659</sup> [...] *qualitas existens in parte subiecti non admixta contrario in ea proportione minus denominat totum, quam denominaret, si esset per totum, in qua totum est maius illa parte.* Thomas 1509, S. 269.

<sup>660</sup> [...] *in omni bona reductione difformis finiti ad uniformitatem in ea proportione, qua qualitas existens in parte ponitur per maius subiectum, in ea debet effici remissior, quam ipsa sit, et quam ipsa denominat partem subiecti, in qua ponitur, et si ponatur per minus, in ea proportione efficiatur intensior; in qua per minus subiectum ponitur.* Thomas 1509, S. 269.



**Sechs conclusiones zur 1. dubitatio:**

1. *conclusio*: „Um irgendeine endlich ungleichförmige [Qualität] bis zur Gleichförmigkeit zu vermindern, muss eine Qualität in genau irgendwelche quantitative Teile geteilt werden. Und dann muss die *intensio* beachtet werden, die irgendein solcher Teil hat, und in welchen Verhältnis der Teil des Subjekts, in dem ein solcher Teil einer Qualität gestellt wird, kleiner als sein gesamte [Subjekt] ist. Und dann [gilt]: In dem Verhältnis, in dem der Teil, in den sie gestellt wird, kleiner als sein gesamtes [Subjekt] ist, in dem Verhältnis wird ein solcher Teil einer Qualität verminderter und gleichförmig, freilich nicht durch den Verlust der Qualität, sondern durch die *continuatio* der Teile gemäß der *intensio* in den Teilen gemäß der *extensio*. Und eine so verminderte [*intensio*] wird über das gesamte Subjekt ausgedehnt. Und so wird es bei einem beliebigen anderen Teil der Qualität. Und am Ende wird eine notwendige *reductio* einer Qualität bis zur Gleichförmigkeit erkannt werden.“<sup>661</sup>

2. *conclusio*: „Um eine ungleichförmigen [Qualität] bis zur Gleichförmigkeit zu vermindern, ist es notwendig im Beispiel der ersten *conclusio* dieser Fragestellung, die gesamte Stufe zu erfassen, durch die der zweite verhältnismäßige Teil den ersten [Teil] übertrifft und die über den gesamten Rest vom ersten [Teil] ausgedehnt wurde, und ihn in dem Verhältnis der Teilung verminderter zu machen und über die gesamte [Stufe] auszudehnen. Danach erfasse man die gesamte Stufe, durch die der dritte verhältnismäßige Teil den 2. [Teil] übertrifft, und mache ihn verminderter als den vorhergehenden [Teil] im Verhältnis der Teilung, so dass ein beliebiger folgender [Teil] verminderter werde als der vorhergehende [Teil] in dem Verhältnis der Teilung.“<sup>662</sup>

3. *conclusio*: „Um eine ungleichförmigen [Qualität] bis zur Gleichförmigkeit zu vermindern, ist es notwendig in dem Beispiel der 4. *conclusio* dieser Fragestellung, eine Qualität zu schaffen, die im ersten verhältnismäßigen Teil ist und in dem Verhältnis verminderter ist, um das der Teil kleiner als sein gesamtes [Subjekt] ist. Das bedeutet in dem Verhältnis, in dem sich das gesamte [Subjekt] zu seinem ersten verhältnismäßigen Teil befindet. [Das gesamte Subjekt wurde] in dem Verhältnis geteilt, durch das die ungleichförmige [Qualität] geteilt wird. Und sie werde so gleichförmig über den gesamten ausgedehnt. Und die Qualität, die im zweiten verhältnismäßigen Teil ist, werde auch verminderter, als sie jetzt ist, [und zwar] in dem Verhältnis, das aus dem Verhältnis, in dem sich der gesamte [Subjekt] zu seinem ersten verhältnismäßigen Teil verhält, und aus dem Verhältnis der Teilung zusammengesetzt ist. Und sie wird über das gesamten Subjekt ausgedehnt. Und die Qualität, die im 3. [Teil] ist, werde verminderter in dem Verhältnis, das aus dem Verhältnis, in dem sich der gesamte [Körper] zu dem ersten verhältnismäßigen Teil von ihr, und aus den zwei Verhältnissen der Teilung zusammengesetzt ist, und folgerichtig so weiter, so

<sup>661</sup> [...] *ad reducendum aliquod difforme finitum ad uniformitatem dividenda est qualitas in aliquas partes quantitativas adaequate, et tunc consideranda est intensio, quam habet aliqua talis pars, et in qua proportionem pars subiecti, in qua ponitur talis pars qualitatis, est minor suo toto. Et tunc in ea proportionem, in qua pars, in qua ponitur, est minor suo toto, in ea talis pars qualitatis fiet remissior et uniformis, non quidem per deperditionem qualitatis, sed per continuationem partium secundum intensionem partibus secundum extensionem. Et sic remissa extendatur per totum subiectum, et sic fiat de qualibet alia parte qualitatis. Et in fine habebitur debita qualitatis reductio ad uniformitatem.* Thomas 1509, S. 269.

<sup>662</sup> [...] *ad reducendum difforme ad uniformitatem in casu primae conclusionis quaestionis huius oportet capere totum gradum, quo secunda pars proportionalis excedit primam, extensum per totum residuum a prima, et facere illum remissorem in proportionem divisionis et extendere per totum, deinde capere totum gradum, quo 3. pars proportionalis excedit 2., et facere illum remissorem quam praecedens in proportionem divisionis, ita quod quilibet sequens fiat remissior praecedente in proportionem divisionis.* Thomas 1509, S. 269.

dass die Qualität eines beliebigen verhältnismäßigen Teils gleichförmig über das gesamte [Subjekt] gelegt wird. Und in dem Verhältnis werde sie verminderter.“<sup>663</sup>

4. *conclusio*: „Wo auch immer die *denominatio* irgendeiner ungleichförmigen [Qualität] zu der *denominatio* des ersten verhältnismäßigen Teils, durch die er das gesamte [Subjekt] bestimmt, inkommensurabel ist, dort ist die gesamte Qualität, die bis zur Gleichförmigkeit vermindert wurde, inkommensurabel zu der *intensio* des ersten verhältnismäßigen Teils, nachdem sie über das gesamte [Subjekt] ausgedehnt wird.“<sup>664</sup>

5. *conclusio*: „Die *intensio* einer beliebigen unendlichen ungleichförmigen [Qualität], in der keine sich behindernden Qualitäten sind, muss gemäß der höchsten Stufe ermittelt werden, die gleichförmig ist und über unendliche Füße von ihr ausgedehnt wurden, oder gemäß der Stufe, die nicht über unendliche Füße von ihr ausgedehnt wird, sondern eine beliebige, die die Stufe übertrifft. [Die *intensio*] wird gleichförmig über unendliche Füße von ihm ausgedehnt. Ich sage nicht ‚oder gemäß der kleinsten Stufe, die nicht über unendliche Füße von ihm ausgedehnt wird‘ wegen der unendlichen Stufe, die nicht klein ist.“<sup>665</sup>

1. Korollar: „Ein unendlicher Körper, dessen erster Fuß wie 4 ist und der 2. [Fuß] wie 5, und der 3. [Fuß] wie Fünf und ein Halbes, und der 4. [Fuß] wie 5 und zwei erste verhältnismäßige Teile einer Eins, und 5. [Fuß] wie Fünf und 3 erste verhältnismäßige Teile einer Eins – ich verstehe [darunter die Teilung] nach einem doppelten Verhältnis – und der 6. [Fuß] wie Fünf und 4 erste verhältnismäßige Teile einer Eins und folgerichtig so weiter, ist erhöht wie 6.“<sup>666</sup>

2. Korollar: „Ein unendlicher Körper, dessen erster Fuß wie 6 ist, und der 2. [Fuß] wie 5, und der 3. [Fuß] wie 5 und ein Halbes, und der 4. [Fuß] wie 5 und ein Viertel, und der 6.

<sup>663</sup> [...] *ad reducendum difforme ad uniformitatem in casu 4. conclusionis quaestionis huius oportet facere qualitatem existentem in prima parte proportionali in ea proportione remissioem, qua illa pars est minor suo toto, hoc est in illa proportione, [in] qua se habet totum divisum proportione, qua dividitur illud difforme ad suam primam partem proportionalem, et extendatur sic uniformiter per totum, et qualitas existens in secunda parte proportionali fiat etiam remissior, quam iam est in proportione [composita ex proportione], [in] qua se habet totum ad primam eius partem proportionalem et ex una proportione divisionis, et extendatur per totum. Et qualitas existens in 3. fiat remissior in proportione composita ex proportione, qua se habet totum ad primam eius partem proportionalem, et ex duabus proportionibus divisionis et sic consequenter, ita quod cuiuslibet partis proportionalis qualitas ponatur per totum uniformiter. Et in ea proportione fiat remissior.* Thomas 1509, S. 269.

<sup>664</sup> [...] *ubicumque denominatio alicuius difformis est incommensurabilis denominationi primae partis proportionalis, qua totum denominat, ibi tota qualitas reducta ad uniformitatem est incommensurabilis intensio primae partis proportionalis, postquam per totum extenditur.* Thomas 1509, S. 269f.

<sup>665</sup> [...] *cuiuslibet infiniti difformis, in quo non sunt qualitates se impediens, intensio debet attendi penes maximum gradum uniformem per infinita eius pedalia extensum aut penes gradum, qui non extenditur per infinita eius pedalia, sed quilibet, quem ille gradus excedit, extenditur per infinita eius pedalia uniformiter. Non dico ‚aut penes minimum gradum, qui non extenditur per infinita eius pedalia‘ propter gradum infinitum, qui non est parvus.* Thomas 1509, S. 270.

<sup>666</sup> [...] *corpus infinitum, cuius primum pedale est ut 4, et 2. ut 5, et 3. ut quinque cum dimidio, et 4. ut 5 cum duabus primis partibus proportionabilibus unius, et 5. ut quinque cum 3 primis partibus proportionabilibus unius – intelligo proportione dupla – et 6. ut quinque cum 4 primis partibus proportionalibus unius et sic consequenter, est intensum ut 6.* Thomas 1509, S. 270.

[Fuß] wie 5 und ein Achtel, und der 7. [Fuß] wie 5 und ein Sechszehntel und folgerichtig so weiter, ist erhöht wie 5.<sup>667</sup>

3. Korollar: „Ein unendlicher Körper, dessen erster Fuß wie Eins ist, und der 2. [Fuß] wie Zwei, und der 3. [Fuß] wie Drei, und der 4. [Fuß] wie Vier und so bis ins Unendliche beim Aufsteigen über alle Zahlen, ist unendlich erhöht. Ich schließe immer die gegensätzlichen Qualitäten aus.“<sup>668</sup>

4. Korollar: „Ein unendlicher [Körper], dessen erster Fuß oder ein beliebiger endlicher Teil unendlich weiß ist, und der gesamte Rest [weiß] wie 4 [ist], ist weiß wie 4.“<sup>669</sup>

Die 5. *conclusio* zusammenfassend schreibt Alvarus Thomas, indem er auf Richard Swineshead verweist: „Denn gemäß ihm trägt eine unendliche Qualität, die über einen endlichen Teil genau irgendeines unendlichen Körpers ausgedehnt wurde, nichts bei zur *denominatio* des unendlichen Körpers.“<sup>670</sup>

6. *conclusio*: „Obwohl die *intensio* einer unendlich ungleichförmigen [Qualität] nicht anhand der *reductio* bis zur Gleichförmigkeit ermittelt und erkannt werden muss, kann sie auf die in der 5. *conclusio* genannte Weise nichtsdestoweniger bis zur Gleichförmigkeit ihrer *denominatio* vermindert werden.“<sup>671</sup> In der abschließenden *conclusio responsiva* wird nur auf die vorherigen *conclusiones* verwiesen.

## Zur 2. *dubitatio*:

### 1. *ratio* in Form einer *sequela*:

„Wenn der affirmative Teil wahr wäre, würde folgen, dass ein Fuß, der über das gesamte [Subjekt] eine Wärme wie 6 und eine Kälte wie 8 hat, kalt wie 2 wäre. Aber der Nachsatz ist falsch. Daher [ist es auch] das, aus dem er folgt.“<sup>672</sup>

*replica* in Form einer *sequela*: „Wenn das wahr wäre, würde folgen, dass irgendeine Kälte, die über irgendeinen Körper ausgedehnt wurde, stetig vermindert wird, und dass der

<sup>667</sup> [...] corpus infinitum, cuius primum pedale est ut 6, et 2. ut 5, et 3. ut 5 cum dimidio, et 4. ut 5 cum una quarta, et 6. ut 5 cum vna octava, et 7. ut 5 cum una decimasexta et sic consequenter, est intensum ut 5. Thomas 1509, S. 270.

<sup>668</sup> [...] corpus infinitum, cuius primum pedale est ut unum, et 2. ut duo, et 3. ut tria, et 4. et quatuor et sic in infinitum ascendendo per omnes numeros, est infinite intensum, semper excludo contrarias qualitates. Thomas 1509, S. 270.

<sup>669</sup> [...] infitum, cuius primum pedale vel quaevis pars finita est infinite alba et totum residuum est ut 4, est album ut 4. Thomas 1509, S. 270.

<sup>670</sup> Nam secundum eum qualitas infinita extensa per partem finitam praecise alicuius corporis infiniti non confert aliquid ad denominationem corporis infiniti. Thomas 1509, S. 270.

<sup>671</sup> [...] quamquam infiniti difformis intensio non sit penes reductionem ad uniformitatem attendenda et cognoscenda, sed modo dicto in 5. conclusione nihilominus potest ad uniformitatem suae denominationis reduci. Thomas 1509, S. 270.

<sup>672</sup> [...] si pars affirmativa esset vera, sequeretur, quod pedale habens per totum caliditatem [u]t 6 et frigiditatem ut 8 esset frigidum [u]t 2, sed consequens est falsum, igitur illud, ex quo sequitur. Thomas 1509, S. 270.

Körper stetig kalt ist. Aber der Nachsatz scheint unmöglich. Daher [ist es auch] das, aus dem er folgt.<sup>673</sup>

*replica* in Form einer *sequela*: „Aber dagegen [kann gesagt werden], dass nämlich durch dasselbe [Beispiel] folgen würde, dass die Fuße A und B jetzt gleich kalt sind. Und stetig wird A über eine zukünftige Stunde hinweg kälter als B sein, und dennoch wird die Kälte von A stetig über die Stunde hinweg vermindert werden, die Kälte aber von B wird stetig über die Stunde hinweg erhöht werden. Aber das ist unmöglich. Daher.“<sup>674</sup>

2. *consequentia*: „Ebenso würde folgen, dass in irgendeinem kalten [Körper] stetig die Kälte erhöht werden würde, und er dennoch bis ins Unendliche vermindert werden würde. Das ist unmöglich.“<sup>675</sup>

*confirmatio*: „Dann würde folgen, dass irgendein warmer Körper weder warm noch kalt werden würde, [und zwar] ohne Verlust oder Erwerb an Wärme oder Kälte. Das ist [darin] verwickelt.“<sup>676</sup>

## 2. *ratio*:

„Wenn der affirmative Teil des Zweifels wahr wäre, würde folgen, dass ein beliebiger verhältnismäßiger Teil nach einem doppelten Verhältnis irgendeines Körpers in einer feststehenden Teilung warm wäre, und dennoch nicht der gesamte [Körper] warm wäre. Der Nachsatz scheint unmöglich. Daher [ist es auch] das, aus dem er folgt.“<sup>677</sup>

*confirmatio*: „Wenn die *intensio* des *mixtum*, das gegensätzliche Qualitäten hat, die über das gesamte [Subjekt] ausgedehnt sind, gemäß dem Überhang der Qualität ermittelt wird, die darüber hinaus die ausgedehnt [Qualität] übertrifft, [dann] folgt, dass die *intensio* des *mixtum*, das gegensätzliche Qualitäten hat, die nicht [gleichförmig über das gesamte Subjekt] ausgedehnt sind, sondern in verschiedenen Teilen des Subjekts ausgedehnt sind, ebendort ermittelt werden gemäß dem Überhang der Qualität, die darüber hinaus die ausgedehnte [Qualität] übertrifft. Aber das ist falsch. Daher [ist es auch] das, aus dem er folgt.“<sup>678</sup>

<sup>673</sup> [...] *si hoc esset verum, sequeretur aliquam frigiditatem extensam per aliquod corpus continuo remitti et corpus continuo esse frigidus, sed consequens videtur impossibile, igitur illud, ex quo seq[ui]tur.* Thomas 1509, S. 270.

<sup>674</sup> *Sed contra, quia per idem sequeretur, quod A et B pedalia sunt modo aequaliter frigida, et continuo per horam futuram A erit frigidius B, et tamen frigiditas ipsius A continuo per horam remittetur, frigiditas vero ipsius B continuo intendetur per horam, sed hoc est impossibile, igitur.* Thomas 1509, S. 270.

<sup>675</sup> *Item sequeretur, quod in aliquo frigido continuo intenderetur frigiditas, et tamen ipsum in infinitum remitteretur, quod est impossibile.* Thomas 1509, S.266.

<sup>676</sup> [...] *tunc sequeretur, quod aliquod corpus calidum efficeretur nec calidum nec frigidum sine deperditione aut acquisitione caliditatis aut frigiditatis, quod implicat.* Thomas 1509, S. 270.

<sup>677</sup> [...] *si pars affirmativa dubii esset vera, sequeretur alicuius corporis certa divisione quamlibet partem proportionalem proportione dupla esse calidam, et tamen totum non esse calidum, consequens videtur impossibile, igitur illud, ex quo sequitur.* Thomas 1509, S. 271.

<sup>678</sup> [...] *si intensio mixti habentis qualitates contrarias coextensas per totum attenditur penes excessum qualitatis excedentis supra excessam, sequitur, quod intensio mixti habentis qualitates contrarias non coextensas, sed extensas in diversis partibus subiecti itidem attenditur penes excessum qualitatis excedentis supra excessam, sed hoc est falsum, igitur illud, ex quo sequitur.* Thomas 1509, S. 271.

**3. *argumentum in oppositum*:**

„Die *intensio* eines *mixtum*, das gegensätzliche Qualitäten hat, die über das gesamte [Subjekt] ausgedehnt sind, wird nicht anhand der *intensio* der erhöhteren Qualität ermittelt, weil dann die gegensätzlichen Qualitäten sich keineswegs in ihren *denominationes* behindern würden, und nicht anhand des Verhältnisses der übertreffenden Qualität zu der übertroffenen Qualität. Daher muss sie anhand des Überhangs der Qualität ermittelt werden, die darüber hinaus den Überhang übertrifft, weil es keine andere Weise gibt, nach der eine solche *intensio* bemessen werden könnte.“<sup>679</sup>

***Suppositiones zur solutio der 2. dubitatio*:**

1. *suppositio*: „Es muss bemerkt werden, dass gegensätzliche Qualitäten, die in demselben Subjekt sind, sich in ihren *denominationes* behindern.“<sup>680</sup>

2. *suppositio*: „Und gegensätzliche Qualitäten behindern sich nicht nur, wenn sie [über das gesamte Subjekt] ausgedehnt werden, sondern auch wenn sie in verschiedene Teile des Subjekts gestellt werden.“<sup>681</sup>

3. *suppositio*: „Die *opinio*, nach der die *intensio* eines *mixtum*, das gegensätzliche Qualitäten, die über das gesamte Subjekt ausgedehnt werden, ermittelt werden müsse, ist vierfach [aufgeteilt].“<sup>682</sup> Hier verweist Alvarus Thomas auf das Kapitel von Swineshead über die *intensio* eines *mixtum*.

- 1. *opinio*: „Die erste [*opinio*] ist, dass die *intensio* eines *mixtum* anhand Verhältnisses der Qualität, die übertrifft, zu der Qualität, die übertroffen wird, ermittelt werden müsse.“<sup>683</sup>
- 2. *opinio*: „Die zweite [*opinio*] besagt, dass sie anhand der übertreffenden Qualität ermittelt werden müsse.“<sup>684</sup>
- 3. *opinio*: „Die dritte [*opinio*] besagt, dass [sie] anhand der Hälfte des Überhangs der übertreffenden Qualität [ermittelt werden müsse].“<sup>685</sup>
- 4. *opinio*: „Die vierte [*opinio*] besagt, [dass sie] anhand des Überhangs [ermittelt werden müsse].“<sup>686</sup>

<sup>679</sup> [...] *intensio mixti habentis qualitates contrarias coextensas per totum non attenditur penes intensionem qualitatis intensioris, cum tunc contrariae qualitates nullo modo se impedirent in denominationibus suis nec penes proportionem qualitatis excedentis ad qualitatem excess[am], igitur debet attendi penes excessum qualitatis excedentis supra excessum, cum non sit alius modus, quo talis intensio posset mensurari.* Thomas 1509, S. 271.

<sup>680</sup> [...] *notandum est, quod qualitates contrariae existentes in eodem subiecto se impediunt in suis denominationibus.* Thomas 1509, S. 271.

<sup>681</sup> *Et non solum qualitates contrariae se impediunt, quando coextenduntur, verum etiam quando in diversis partibus subiecti ponuntur.* Thomas 1509, S. 271.

<sup>682</sup> [...] *quadruplex est opinio, penes quod debeat attendi intensio mixti habentis contrarias qualitates coextensas.* Thomas 1509, S. 271.

<sup>683</sup> *Prima est, quod intensio mixti debet attendi penes proportionem qualitatis excedentis ad qualitatem excessam.* Thomas 1509, S. 271.

<sup>684</sup> *Secunda dicit, quod debet attendi penes qualitatem excedentem.* Thomas 1509, S. 271.

<sup>685</sup> *Tertia dicit, quod penes medietatem excessus qualitatis excedentis.* Thomas 1509, S. 271.

<sup>686</sup> *Quarta dicit, quod penes excessum.* Thomas 1509, S. 271.

**Gegen die *opiniones* 1, 2 und 3 stellt Alvarus Thomas folgende drei *propositiones* auf:**

1. *propositio*: „Die *intensio* eines *mixtum* wird nicht anhand des Verhältnisses der übertreffenden Qualität zur übertroffenen [Qualität] ermittelt.“<sup>687</sup>

2. *propositio*: „Die *intensio* eines *mixtum* wird nicht anhand der übertreffenden Qualität ermittelt.“<sup>688</sup>

3. *propositio*: „Die *intensio* eines *mixtum* wird nicht anhand der Hälfte des Überhangs der übertreffenden Qualität ermittelt.“<sup>689</sup>

**Fünf *conclusiones* zur Lösung der 2. *dubitatio*:**

1. *conclusio*: „Die *intensio* eines *mixtum*, indem gegensätzliche Qualitäten sind – seien sie [über das gesamte Subjekt] ausgedehnt oder nicht – muss anhand des Überhangs der *denominatio* bemessen werden, durch die eine der Qualitäten, die mit dem Gegenteil vermischt ist, begann, mehr als die andere [Qualität] das Subjekt zu bestimmen. Die übrigen [Gegebenheiten] bleiben gleich.“<sup>690</sup>

2. *conclusio*: „Irgendein [Subjekt] ist warm und unendlich erhöht. Und eine Hälfte ist gleichförmig unter einer feststehenden Stufe, und die andere [Hälfte] weder warm noch kalt.“<sup>691</sup>

Korollar: „A und B sind ungleich erhöhte [Qualitäten]. So ist A unendlich erhöht und B unendlich vermindert. Und ein beliebiger endlicher Teil von A ist gleich erhöht wie der Teil von B, der mit ihm in Verbindung steht.“<sup>692</sup>



Abb. 4.26: Alvarus Thomas, *Liber de triplici motu*, S. 272.

<sup>687</sup> [...] *intensio mixti non attenditur penes proportionem qualitatis excedentis ad excessam*. Thomas 1509, S. 271.

<sup>688</sup> [...] *intensio mixti non attenditur penes qualitatem excedentem*. Thomas 1509, S. 271.

<sup>689</sup> [...] *intensio mixti non attenditur penes medietatem excessus qualitatis excedentis*. Thomas 1509, S. 271.

<sup>690</sup> [...] *intensio mixti, in quo sunt qualitates contrariae sive coextensae sive non, mensuranda est penes excessum denominationis, qua una illarum qualitatum admixta contrario nata est magis denominare subiectum quam alia ceteris paribus*. Thomas 1509, S. 271.

<sup>691</sup> [...] *aliquod est calidum infinite intensum, et una medietas est uniformis sub certo gradu, et alia nec calida nec frigida*. Thomas 1509, S. 272.

<sup>692</sup> [...] *A et B sunt inaeque intensa, ita quam A est infinite intensum, et B infinite remissum, et quaelibet pars finita ipsius A est aequae intensa cum parte correspondente ipsius B*. Thomas 1509, S. 272.

3. *conclusio*: „A ist jetzt ein warmer [Körper], der weder erhöht noch vermindert wird. Und dennoch wird er am Ende nicht warm bleiben. Diesen Schluss verneint der Kalkulator im Kapitel über die *intensio* der *mixta*.“<sup>693</sup>

Korollar: „Jetzt ist A nicht warm und wird weder erhöht noch vermindert werden, und dennoch wird [A] am Ende unendlich warm bleiben.“<sup>694</sup>

4. *conclusio*: „A ist nicht warm. Und dennoch ist gemäß einer feststehenden Teilung ein beliebiger Teil von ihm unendlich warm.“<sup>695</sup>

5. *conclusio*: „Wenn A in verhältnismäßige Teile nach einem doppelten Verhältnis geteilt wurde, und im ersten geraden [Teil] 4 Stufen an Weiße gelegt werden, und in den 2. geraden [Teil] 8 [Stufen gelegt werden], und in den 3. geraden [Teil] 16 [Stufen gelegt werden] und so folgerichtig weiter beim Aufsteigen nach Zahlen, die *pariter pares* sind, und [wenn] in den ersten ungeraden [Teil] 4 [Stufen] an Schwärze gelegt werden, und in den 2. [ungeraden Teil] 8 [Stufen gelegt werden], und in den 3. [ungeraden Teil] 16 [Stufen gelegt werden] und folgerichtig so weiter, wie es bei den geraden [Teilen] geschieht, [dann] ist das gesamte A schwarz wie Zwei.“<sup>696</sup>

Korollar: „Wenn in dem Beispiel der erste Teil von ihm ausgedünnt werden würde, indem er irgendeine Quantität erwirbt, und der 2. gerade [Teil] eine durch 2 geteilte [Quantität erwirbt], und der 3. gerade [Teil] eine durch 4 geteilte [Quantität erwirbt] und folgerichtig so weiter, so dass ein beliebiger folgender [Teil] eine um das Doppelte kleinere Quantität als der vorhergehende [Teil] erwerbe, dann wird er am Ende unendlich weiß bleiben.“<sup>697</sup>

### **Zu den *rationes* der 2. *dubitatio* äußert Alvarus Thomas folgendes:**

Zur 1. *ratio*: Das Argument wird ebenso wie die *confirmatio* zugestanden.

Zur 2. *ratio*: Das Argument wird zugestanden.

<sup>693</sup> [...] *A nunc est calidum, quod non intendetur nec remittetur. Et tamen in fine manebit non calidum, hanc conclusionem negat calcu[lator] in capitulo de mixtorum intensio.* Thomas 1509, S. 272.

<sup>694</sup> [...] *A nunc est non calidum et non intendetur nec remittetur, et tamen in fine manebit infinite calidum.* Thomas 1509, S. 272.

<sup>695</sup> [...] *A non est calidum. Et tamen eius secundum certam divisionem quaelibet pars est infinite calida.* Thomas 1509, S. 272.

<sup>696</sup> [...] *diviso A per partes proportionales proportione dupla, et in prima pari ponantur 4 gradus albedinis, et in 2. pari 8, et in 3. pari 16 et sic consequenter ascendendo per numeros pariter pares. Et in prima impari ponantur 4 nigredinis, et in 2. 8, et in 3. 16 et sic consequenter, ut fit in paribus, totum A est nigrum ut duo.* Thomas 1509, S. 272.

<sup>697</sup> [...] *si in casu eius prima pars par rarefiat acquirendo aliquam quantitatem, et 2. par subduplam, et 3. par subquadruplam et sic consequenter, ita quod quaelibet sequens acquirat in duplo minorem quantitatem quam praecedes. Tunc in fine illud manebit infinite album.* Thomas 1509, S. 272.

**Zur 3. dubitatio:****ratio:**

„Und es wird argumentiert, dass keine Qualität ohne *intensio* und so weiter angebar ist. Denn dann würde folgen, dass sie keine Qualität ist.“<sup>698</sup> Dem stimmt Alvarus Thomas nicht zu.

*confirmatio*: „Und das wird bestätigt, dadurch dass dann folgen würde, dass eine Qualität erhöhbar ist.“<sup>699</sup> Auch dies hält Alvarus Thomas für falsch.

**argumentum in oppositum:**

„Es kann eine Qualität ohne *extensio* angegeben werden. Daher kann eine Qualität ohne *intensio* angegeben werden.“<sup>700</sup>

**Vier conclusiones zur solutio der 3. dubitatio:**

1. *conclusio*: „Es ist nicht möglich, natürlicherweise eine Qualität ohne *intensio* anzugeben.“<sup>701</sup> Hier fügt Alvarus Thomas hinzu, dass diese *conclusio* von allen seinen Quellen geteilt wird.

2. *conclusio*: „Es ist möglich, einfacherweise eine Qualität ohne *intensio* anzugeben.“<sup>702</sup>

Korollar: „A ist nicht erhöht und so proportional, wie seine partiale Qualität über die kleineren Teile ausgedehnt werden wird, so proportional wird [A] erhöht werden. Und am Ende wird [A] unendlich erhöht sein.“<sup>703</sup>

3. *conclusio*: „[Es gebe] einen unendlich langen Körper, dessen erster Fuß einen Fuß lang, breit und tief ist und irgendwie weiß. Und der 2. Fuß ist gleich lang und hat eine um das Doppelte kleinere *magnitudo* und ist auch um das Doppelte weniger weiß. Und der 3. [Fuß] hat eine um das Doppelte kleinere *magnitudo* als der 2. [Fuß] und ist auch um das Doppelte weniger weiß und folgerichtig so weiter, so dass ein beliebiger folgender [Fuß] um das Doppelte weniger weiß und eine kleinere *magnitudo* als der unmittelbar vorhergehende [Fuß] hat. Die gesamte Weiße bestimmt den Körper als um das Vierdrittel weniger weiß, als die Weiße des ersten Fußes von ihm ihm bestimmt, so dass, wenn der erste Fuß wie 4 ist, ist der gesamte [Körper] erhöht wie 2 und zwei Drittel.“<sup>704</sup>

<sup>698</sup> [...] arguitur, quod non sit dabilis qualitas nullius intensiois et cetera. Quia tunc sequeretur illam non esse qualitatem. Thomas 1509, S. 272.

<sup>699</sup> Et confirmatur, quia tum sequeretur illam esse qualitatem non intensibilem. Thomas 1509, S. 272.

<sup>700</sup> [...] potest dari quantitas nullius extensionis, igitur potest dari qualitas nullius intensiois. Thomas 1509, S. 272.

<sup>701</sup> [...] non est possibile naturaliter dare qualitatem nullius intensiois. Thomas 1509, S. 272.

<sup>702</sup> [...] possibile est simpliciter dare qualitatem nullius intensiois. Thomas 1509, S. 272.

<sup>703</sup> [...] A est non intensum et proportionabiliter, sicut sua qualitas partialis extendetur per minores partes, ita proportionabiliter fiet intensior, et in fine erit infinite intensum. Thomas 1509, S. 272.

<sup>704</sup> [...] corpus infinite longum, cuius primum pedale est pedaliter longum latum et profundum et aliquid album, et 2. pedale aequaliter longum et in duplo minoris magnitudinis et etiam in duplo minus album, et 3. in duplo minoris magnitudinis quam 2. et etiam in duplo minus album et sic consequenter, ita quod quodlibet sequens sit in duplo minus album et minoris magnitudinis quam immediate praecedens, tota illa albedo denominat illud corpus in sesquitertio [minus album], quam ipsum denominet albedo primi pedalis eius, ita quod si primum pedale est ut 4, totum est intensum ut 2 cum duabus tertiis. Thomas 1509, S. 273.



Korollar: „Eine girative Linie, die alle verhältnismäßigen Teile einer Säule umkreist, die gleichförmig ungleichförmig weiß von keiner Stufe bis zur 8 ist, hat irgendeine *intensio* und keine unendliche *remissio*.“<sup>705</sup>

4. *conclusio*: „Es ist möglich, eine Qualität übernatürlich anzugeben, von der kein Teil irgendeine *intensio* ist.“<sup>706</sup>

1. Korollar: „Es ist möglich, dass eine mentale, nicht-irgendwievielte Qualität, die nämlich nicht eine irgendwievielte [Qualität] ist, irgendwieviel wird und [dabei] ausgedehnt wurde.“<sup>707</sup>

2. Korollar: „Eine mentale Qualität wie 4 – das bedeutet, dass sie eine *intensio* wie 4 hat – kann keine größere oder kleinere [Qualität zugleich] haben.“<sup>708</sup>

3. Korollar: „Eine Weiße von 4 Stufen kann in einem Punkt vermindert werden und bleibt immer genau wie 4 erhöht.“<sup>709</sup>

4. Korollar: „Die *intensio* oder *remissio* sind nicht einer Qualität eigen, sondern sind dem eigen, das erhöhbar ist oder verminderbar.“<sup>710</sup>

5. Korollar: „Eine beliebige [Qualität] von denen, die nicht erhöht sind, kann genau eine erhöhte Qualität werden. Dennoch wird niemals genau eine erhöhte Qualität aus nicht erhöhten [Qualitäten] zusammengesetzt.“<sup>711</sup>

Abschließend stellt Alvarus Thomas fest, dass aus den *conclusiones* seine Stellung zur *ratio* und zum *argumentum in oppositum* der 3. *dubitatio* offensichtlich sei.

Die *conclusio responsiva* auf die *quaestio* ergebe sich aus den *conclusiones* und aus der 1. *dubitatio*. In Hinsicht auf die *argumenta in oppositum* der Fragestellung antwortet er, dass das erste *argumentum in oppositum* durch das 1. *notabile* beantwortet sei, die zweite *ratio* im zweiten *notabile*, die dritte *ratio* im dritten *notabile*, und die vierte *ratio* durch die erste *dubitatio* beantwortet wurde.<sup>712</sup>

<sup>705</sup> [...] *lineam girativam girantem omnes partes proportionales unius columnae uniformiter difformiter albae a non gradu usque ad 8 esse alicuius [int]ensionis et non i[n]finitae remissionis*. Thomas 1509, S. 273.

<sup>706</sup> [...] *est possibile supernaturaliter dare qualitatem, cuius nulla pars sit alicuius intensionis*. Thomas 1509, S. 273.

<sup>707</sup> [...] *possibile est qualitatem mentalem non quantam, quae videlicet non est quanta, effici quantam et extensam*. Thomas 1509, S. 273.

<sup>708</sup> [...] *qualitas mentalis ut 4, id est, intensionis ut 4 non potest esse maioris aut minoris*. Thomas 1509, S. 273.

<sup>709</sup> [...] *albedo 4 graduum potest reduci ad punctum semper manens praecise intensa ut 4*. Thomas 1509, S. 273.

<sup>710</sup> [...] *non est propri[um] qualitati intensio aut remissio, sed proprium est illi, quod intensibilis sit et remissibilis*. Thomas 1509, S. 273.

<sup>711</sup> [...] *quamvis ex hijs, quae non sunt intensa, potest fieri qualitas intensa adaequate*. Tamen nunquam ex non intensis adaequate componitur qua[l]itas intensa. Thomas 1509, S. 273.

<sup>712</sup> Vgl. Thomas 1509, S. 273.

### Kapitel 3.4.5

Das letzte Kapitel des vierten Traktats untersucht, wie die *inductio* eines *summus gradus* in eine Qualität vorzustellen und zu behandeln ist.

#### *quaestio*

Die *quaestio* fragt, „ob die *inductio* einer höchsten Stufe über irgendeinen [Teil] eines Subjekts sukzessiv anhand der Geschwindigkeit der *progressio* oder eines partialen Erwerbs ermittelt zu werden hat. Um wie viel daher ein solcher Erwerb einer höchsten Stufe über einen größeren Teil in derselben Zeit wäre, um so viel schneller ist die Bewegung der *inductio* oder die *inductio* einer höchsten Stufe, (was dasselbe ist).“<sup>713</sup>

#### Die *rationes*

##### 1. *ratio*:

Die *quaestio* wird negativ beantwortet. Weiter heißt es: „Denn dann würde folgen, dass die Geschwindigkeit der *inductio* einer höchsten Stufe anhand der *maioritas* des Subjekts ermittelt werden sollte, über das sie in derselben Zeit induziert wird. Aber der Nachsatz ist falsch. Daher [ist es auch] das, aus dem er folgt.“<sup>714</sup>

*confirmatio* in Form einer *sequela*: „Wenn die Fragestellung wahr wäre, würde folgen, dass es zwei quantitativ ungleiche, gleichförmig ungleichförmige [Subjekte] gebe, die bei der höchsten [Stufe] begrenzt sind. [Und es gelte:] Wie das Verhältnis der Quantität des einen [Subjekts] zur Quantität des anderen [Subjekts] ist, so ist es zwischen dem Überhang, durch den die höchste Stufe das verminderte Extremum des größeren [Subjekts] übertrifft, zu dem Überhang, durch den sie das verminderte Extremum des kleineren [Subjekts] übertrifft. Sie würden durch die gleiche gleichförmige *alteratio* über das ganze [Subjekt] hinweg alteriert werden. [Dann] wird in jedes jener beiden [Subjekte] die höchste Stufe gleich schnell induziert werden. Das ist falsch.“<sup>715</sup>

##### 2. *ratio* in Form einer *sequela*:

„Wenn die Fragestellung wahr wäre, würde folgen, dass irgendein gleichförmig ungleichförmiges [Subjekt], das bei der höchsten [Stufe] begrenzt ist, durch eine gleichförmig ungleichförmigen *latitudo* von [ihrem] erhöhteren Extremum aus gegen das erhöhte Extremum des Subjekts alteriert werde. Die höchste Stufe beginnt [dann] nicht langsamer induziert zu werden, als wenn sie vom erhöhteren Extremum der *latitudo* gleichförmig

<sup>713</sup> [...] *utrum inductio gradus summi per aliquod subiecti successive attendi habeat penes velocitatem progressionis sive partialis acquisitionis, ita quod quanto talis acquisitio gradus summi fuerit per maiorem partem in eodem tempore, tanto motus inductionis sive ipsa inductio gradus summi – quod idem est – est velocior.* Thomas 1509, S. 274.

<sup>714</sup> *Quia tunc sequeretur, quod velocitas inductionis gradus summi attenderetur penes maioritatem subiecti, per quod in eodem tempore inducitur. Sed consequens est falsum, igitur illud, ex quo sequitur.* Thomas 1509, S. 274.

<sup>715</sup> [...] *si quaestio esset vera, sequeretur, quod sint duo inaequalia quantitative uni[formiter] diffor[mes] ad sum[mum] termi[nata]. Et qualis est proportio quantitatis unius ad quantitatem alterius, talis est inter excessum, quo gra[du]s s[ummus] excedit extremum remissius maioris, ad excessum, quo excedit extremum remissius minoris, alterentur aequali altera[tione] uniformi per totum. In utrumque illorum aequae velociter inducetur gradus summus, quod est falsum.* Thomas 1509, S. 274.

über das gesamte [Subjekt] alteriert werden würde. Aber der Nachsatz ist falsch. Daher [ist es auch] das, aus dem er folgt.<sup>716</sup>

**replica in Form einer sequela:**

„Aber dagegen [kann gesagt werden], dass dann folgen würde: Wenn A durch eine gleichförmig ungleichförmige *latitudo* von der 8. [Stufe] bis zur 4. [Stufe] alteriert werden würde, würde die höchste Stufe in einer beliebigen Gesamtzeit, die am Ende der Zeit begrenzt ist, in A langsamer induziert werden, als sie in einer solchen Zeit induziert werden würde, wenn A durch eine gleichförmig ungleichförmige *latitudo* von der 6. [Stufe] bis zur 4. [Stufe] alteriert werden würde. Aber der Nachsatz ist falsch. Daher [ist es auch] das, aus dem er folgt.“<sup>717</sup>

**3. ratio in Form einer sequela:**

„Wenn die Fragestellung wahr wäre, würde folgen: Durch durch eine unendliche, dazwischen liegende *latitudo* einer *alteratio* könnte die höchste Stufe stetig in ein ungleichförmiges, endliches Subjekt, das bei der höchsten [Stufe] begrenzt ist, induziert werden. Aber der Nachsatz ist falsch. Daher [ist es auch] das, aus dem er folgt.“<sup>718</sup>

**replica in Form einer sequela:**

„Aber dagegen [kann gesagt werden], dass dann nämlich folgen würde, dass die höchste Stufe in den gleichförmig ungleichförmigen Fuß A induziert werden könnte, der bei der höchsten [Stufe] begrenzt ist, [und zwar] durch eine gleichförmige, dazwischen liegende, unendliche *latitudo* einer *alteratio*, die über das gesamte [Subjekt] ausgedehnt wurde, von einem unendlichen Extremum, das gegen das Extremum von A begrenzt ist. Aber der Nachsatz scheint falsch. Daher [ist es auch] das, aus dem er folgt.“<sup>719</sup>

**4. ratio in Form einer sequela:**

„Es würde folgen – wie schon gesagt worden ist – dass die *inductio* der höchsten Stufe anhand des Subjekts ermittelt werden müsse, über das die höchste Stufe induziert wird. Aber der Nachsatz ist falsch. Daher [ist es auch] das, aus dem er folgt.“<sup>720</sup>

<sup>716</sup> [...] si quaestio esset vera, sequeretur, quod aliquod uni[formiter] dif[forme] ad s[ummum] termina[tum] alteretur latitudine uni[formiter] dif[formi] extremo intensiori versus extremum intensius subiecti. Non tardius incipit induci gradus summus, quam si extremo intensiori illius latitudinis uniformiter per totum alteraretur, sed consequens est falsum, igitur illud, ex quo sequitur. Thomas 1509, S. 274.

<sup>717</sup> Sed contra, quia tunc sequeretur, quod si A alteretur lati[tudine] uni[formiter] di[fformi] ab 8. usque ad 4., tardius in quolibet totali tempore terminato ad finem temporis induceretur in A g[radus] s[ummus], quam induceretur in tali tempore, si A alteraretur lati[tudine] uni[formiter] di[fformi] ab 6. usque ad 4. Sed consequens est falsum, igitur illud, ex quo sequitur. Thomas 1509, S. 275.

<sup>718</sup> [...] si quaestio esset vera, sequeretur, quod mediante infinita lati[tudine] altera[tio]nis i[n] difforme subiectum finitum terminatum ad summum uni[forme] continuo induceretur g[radus] sum[mus]. Sed consequens est falsum, igitur illud, ex quo sequitur. Thomas 1509, S. 275.

<sup>719</sup> Sed contra, quia tunc sequeretur, quod in A pedale uni[formiter] dif[forme] terminatum ad s[ummum] induceretur g[radus] su[m]mi uni[formi] mediante infinita lati[tudine] alterat[i]onis per totum extensa extremo infini[to] versus extremum ipsius A terminato. Sed consequens videtur falsum, igitur illud, ex quo sequitur. Thomas 1509, S. 275.

<sup>720</sup> [...] sequeretur, ut iam dictum est, inductionem g[radus] s[ummi] debere attendi penes subiectum, per quod inducitur gradus summus, sed consequens est falsum, igitur illud, ex quo sequitur. Thomas 1509, S. 275.

**replica in Form einer sequela:**

„Aber dagegen [kann gesagt werden]: Wenn diese Lösung eine gültige [Lösung] wäre, würde folgen, dass, wann immer ein Subjekt gegen die höchste Stufe ausgedünnt wird, die höchste Stufe nämlich stetig langsamer induziert wird, als wenn das Subjekt nicht ausgedünnt werden würde. Aber der Nachsatz ist falsch. Daher [ist es auch] das, aus dem er folgt.“<sup>721</sup>

*confirmatio*: „Wenn die Geschwindigkeit der *inductio* der höchsten Stufe ermittelt werden müsse anhand des Subjekts, in das sie genau in derselben Zeit induziert wird, andere Bewegungen ausgelassen wurden, würde folgen, dass A und B jetzt ganz und gar quantitativ und qualitativ ähnliche [Subjekte] sind, die gleichförmig ungleichförmig und bei der höchsten [Stufe] begrenzt sind. Und sie beginnen durch eine ähnliche, gleichförmige *latitudo* alteriert zu werden. Und dennoch wird die höchste Stufe in einem doppelten oder einem größeren Verhältnis schneller in A als in B induziert werden. Die übrigen anderen Bewegungen wurden weggelassen. Aber der Nachsatz scheint unmöglich. Daher [ist es auch] das, aus dem er folgt.“<sup>722</sup>

**5. argumentum in oppositum:**

„Die *inductio* einer höchsten Stufe ist nämlich nichts anderes als eine gewisse partikuläre *progressio* über Teile des Subjekts. Also folgt: Um wie viel die *progressio* größer ist, um so viel ist die *inductio* der höchsten Stufe schneller. Um so viel ist aber die *progressio* größer, um wie viel es über einen größeren Teil des Subjekts oder über ein größeres Subjekt geschieht. Daher ist die *inductio* der höchsten Stufe um so viel schneller, wie es über ein größeres Subjekt hinweg geschieht.“<sup>723</sup>

Zur Lösung dieser *quaestio* werden zuerst *notabilia* aufgestellt, dann folgen *conclusiones* und zuletzt werden die *rationes ante oppositum* dargelegt.

**Drei notabilia****1. notabile:****definitio des gradus summus:**

„Daher ist die höchsten Stufe vorzugsweise die erhöhteste Qualität, die natürlicherweise in ihrer *species* möglich ist. Durch sie wird das handelnde [Vermögen] A erzeugt und es hört in dem Punkt auf zu handeln, bis zu dem sie erzeugt worden ist.“<sup>724</sup>

<sup>721</sup> *Sed contra, quia si illa solutio esset bona, sequeretur, quoniam quodcumque subiectum rarefit versus gradum summum, continuo gradus summus tardius inducitur, quam si non rarefieret subiectum, sed consequens est falsum, igitur illud, ex quo sequitur.* Thomas 1509, S. 275.

<sup>722</sup> [...] *si velocitas inductionis gradus summ[i] deberet attendi penes subiectum per quod adaequate inducitur in eodem tempore deductis aliis motibus, sequeretur, quod A et B nunc sunt omnino consimilia quantitative et qualitative unifor[miter] diffor[mia] terminata ad sum[mum], et incipiunt alterari consimili latitudine uniformi, et tamen in duplo aut in maiori proportionem inducitur gradus summus velocius in A quam in B ceteris aliis motibus deductis. Sed consequens videtur impossibile, igitur illud, ex quo sequitur.* Thomas 1509, S. 276.

<sup>723</sup> [...] *quia inductio gradus summi non est, nisi quaedam particulis progressio per partes subiecti, ergo sequitur, quod quanto progressio est maior, tanto inductio gradus summi est velocior; tanto autem progressio est maior, quanto fit per maiorem partem subiecti vel per maius subiectum, igitur tanto inductio gradus summi est velocior, quanto fit per maius subiectum.* Thomas 1509, S. 276.

<sup>724</sup> *Unde proprie gradus summus est intensissima qualitas naturaliter in sua specie possibilis, qua productur, A agens cessat agere ad punctum, ad quem ipsa est producta.* Thomas 1509, S. 276.

Einschränkung von Alvarus Thomas: „Ob aber eine höchste Stufe einfach angebbar ist, [weiß ich nicht]. Ich sage einfacherweise, dass ich das bezweifle.“<sup>725</sup>

**definitio der *inductio gradus summi* mit Beispiel:**

„Die *inductio* der höchsten Stufe ist die *progressio* der höchsten Stufe oder ihr partialer Erwerb in Hinsicht auf die Teile des Subjekts. Wenn zum Beispiel die achte Stufe, die als die höchste [Stufe] ausgezeichnet werde, partial in Bezug auf die Teile des Subjekts induziert wird oder voranschreitet, so dass sie in jedem Punkt, der näher zu dem Extremum ist, von dem sie beginnt, induziert zu werden, schneller als bei dem ferneren [Punkt] erzeugt wird, als wenn es einen Punkt gebe, der sich über dasselben Subjekt hinaus bewegt und das Subjekt partial überquert. Eine solche *progressio* – sei sie wahr oder vorgestellt – wird *inductio* der höchsten Stufe genannt.“<sup>726</sup>

1. Korollar: „Daraus folgt, dass die höchste Stufe in einer beliebigen *anima* erzeugt werden könnte. Dennoch kann nicht in der *anima* die höchste Stufe erzeugt werden. Offensichtlich ist, dass dort nämlich nicht ein partialer Erwerb anhand des Subjekts sein kann.“<sup>727</sup>

2. Korollar: „Wenn irgendein gleichförmiges [Subjekt] durch eine gleichförmige *latitudo* über das gesamte [Subjekt] alteriert werden würde, so dass die höchste Stufe gleich schnell über das gesamten [Subjekt induziert worden] ist, ist eine solche *alteratio* zu der höchsten Stufe oder der Erwerb der höchsten Stufe nicht die *inductio* einer höchsten Stufe.“<sup>728</sup>

3. Korollar: „3. folgt, dass die höchste Stufe durch keine gleichförmiger *alteratio*, die gleichförmig über irgendetwas Gleichförmiges ausgedehnt wurde, über das gesamte [Subjekt] irgendwie induziert werde. Das ist offensichtlich, weil unter Einfluß einer solchen *alteratio* die höchste Stufe nicht schneller in einem Punkt als in einem anderen [Punkt] sein wird. Das ist gegen die *ratio* der *inductio*. Obwohl dem dennoch nichts entgegen steht, kann durch die gleichförmige *alteratio* die höchste Stufe dem einen [Punkt] induziert werden, solange die *alteratio* partial über das Subjekt hinweg fortschreitet, aber dann beginnt das gesamte Subjekt ungleichförmig zu sein, wie es feststeht.“<sup>729</sup>

<sup>725</sup> *Utrum autem sit dabilis gradus summus, simpliciter dico, quod illud est mihi dubium.* Thomas 1509, S. 276.

<sup>726</sup> [...] *inductio gradus summus est progressio illius gradus summi sive partialis acquisitio eius quoad partes subiecti, ut si gradus octavus, qui signetur summus, progrediatur sive inducatur partibiliter quoad partes subiecti, ita quod ad omnem punctum propinquius extremo, a quo incipit induci, citius producatur quam ad remotius, ac si esset unus punctus movens supra idem subiectum illud subiectum partialiter pertransiens. Talis progressio sive vera, sive imaginaria, dicitur inductio gra[dus] s[ummi].* Thomas 1509, S. 276.

<sup>727</sup> *Ex quo sequitur, quod quavis in animam possit produci gra[dus] summus, non tamen potest produci in animam gra[dus] summus, patet, quia ibi non potest esse partibilis acquisitio quoad subiectum.* Thomas 1509, S. 276.

<sup>728</sup> [...] *si aliquod uniforme alteretur latitudine uni[formi] per totum, ita quod aequae cito sit per totum gradus summus talis alteratio ad gra[dum] s[ummum], sive acquisitio gra[dus] s[ummi] non est inductio gra[dus] summi.* Thomas 1509, S. 276.

<sup>729</sup> *Sequitur 3., quod per nullam alteratione[m] un[i]formem uniformiter extensam per aliquod uniforme per totum videlicet aliquo modo induci gra[dus] s[ummus]. Patet, quia mediante tali alteratione non citius erit gra[dus] s[ummus] ad unum punctum quam ad alterum, quod est contra rationem inductionis. Hoc tamen non obstante potest per alterationem uniformem induci gra[dus] s[ummus] subiectum uni[forme], dum modo alteratio progrediatur partibiliter quoad subiectum, sed tunc ill[ud] totale subiectum incipit esse difforme, ut constat.* Thomas 1509, S. 276.

**2. notabile:**

„Die höchste Stufe wird manchmal in ein Subjekt induziert, das von anderen Bewegungen frei ist, manchmal aber wird sie in ein Subjekt induziert, das lokal bewegt wird, wie in den Argumenten gesehen wurde, manchmal aber in ein Subjekt, das ausgedünnt oder verdichtet wird; und zwar zweifach, entweder von einer *rarefactio* vom verminderten Extremum oder von bei keiner Stufe ruhend aus oder von dem erhöhteren Extremum aus. Ebenso wenn das vermindere Extremum ruht, wird entweder das erhöhte [Extremum] schneller durch die *rarefactio* bewegt wird, als die höchste Stufe induziert zu werden beginnt, oder gleich schnell oder langsamer. Ebenso wenn das vermindere Extremum bewegt wird und das erhöhte [Extremum] ruht, wird entweder [das Subjekt] gemäß sich als Gesamtes ausgedünnt oder es wird genau gemäß dem verminderten Teil ausgedünnt.“<sup>730</sup> Und weiter: „Und ebenso sollst du über die Verdichtung sprechen.“<sup>731</sup>

**Es folgen sieben *propositiones*:**

1. *propositio*: „Die Geschwindigkeit der *inductio* der höchsten Stufe muss nämlich nicht ermittelt werden gemäß der *magnitudo* des Subjekts, über das hinweg sie induziert wird.“<sup>732</sup>

2. *propositio*: „Die Geschwindigkeit der *inductio* der höchsten Stufe muss nämlich nicht anhand des fixierten Raums ermittelt werden, der am Ende der *inductio* zwischen dem Punkt erfasst wurde, an dem die höchste Stufe beginnt induziert zu werden, und dem Punkt, an dem die *inductio* der höchsten Stufe begrenzt wird. Das ist klar ersichtlich aus der Ableitung des 4. Arguments. Dem steht nämlich die lokale Bewegung entgegen.“<sup>733</sup>

3. *propositio*: „Die Geschwindigkeit der *inductio* der höchsten Stufe muss nämlich nicht anhand einer vorgestellten Bewegung des Punkts ermittelt werden, der stetig wie die höchste Stufe ist.“<sup>734</sup>

4. *propositio*: „Die Geschwindigkeit der *inductio* einer höchsten Stufe in ein Subjekt, das weder ausgedünnt noch verdichtet wurde oder lokal oder [gar] nicht bewegt wird, muss immer anhand der *magnitudo* des Subjekts ermittelt werden.“<sup>735</sup>

<sup>730</sup>[...] *gradus summus aliquando inducitur in subiectum ab aliis motibus alienum, aliquando vero inducitur in subiectum, quod localiter movetur, ut visum est in argumentis, aliquando autem in subiectum, quod rarefit aut condensatur. Et hoc dupliciter aut extremo remissiori aut non [gradu] quiescente a rarefactione aut extremo intensiori. Item quando quiescit extremum remissius, aut intensius moventur velocius per rarefactionem, quam gra[dus] s[ummus] incipiat induci, aut aequivelociter aut tardius. Item cum extremum remissius movetur, et intensius quiescit, aut rarefit secundum se totum, aut rarefit praecise secundum partem remissam. Thomas 1509, S. 276.*

<sup>731</sup>*Et similiter dicas de condensatione. Thomas 1509, S. 276.*

<sup>732</sup>[...] *velocitas inductionis gra[dus] sum[mi] non debet videlicet attendi penes ma[g]nitudinem subiecti, per quod inducitur. Thomas 1509, S. 276.*

<sup>733</sup>[...] *velocitas inductionis gra[dus] s[ummi] non est videlicet attendenda penes spatium fixum interceptum in fine inductionis inter punctum, a quo incipit induci g[radus] s[ummus], et punctum, ad quem terminatur inductio gra[dus] s[ummi], patet haec clare ex deductione argumenti 4., obstat enim motus localis. Thomas 1509, S. 276.*

<sup>734</sup>[...] *velocitas inductionis gra[dus] s[ummi] non debet videlicet attendi penes motum imaginarium puncti existentis continuo cum gra[du] s[ummo]. Thomas 1509, S. 276.*

<sup>735</sup>[...] *velocitas inductionis g[radus] s[ummi] in subiectum nec rarefactum nec condensatum – sive moveatur localiter sive non – semper attendenda est penes magnitudinem subiecti. Thomas 1509, S. 276.*

5. *propositio* mit *exemplum*: „Die Geschwindigkeit der *inductio* der höchsten Stufe – wenn das Subjekt ausgedünnt wird oder verdichtet wird, während die höchste Stufe stetig in demselben Punkt des fixierten Raums bleibt – muss anhand des Raums ermittelt werden, der zwischen einem solchen Punkt des fixierten Raums erfasst wurde, an dem sie stetig die höchste Stufe ist, und dem fixierten Punkt, an dem der Punkt des Subjekts war, in den sie auf die erste Weise induziert wird. Ein Beispiel, wie es [schon] dargelegt wurde: A, in den die höchste Stufe induziert wird, war am Anfang zwei Fuß. Und [A] werde ausgedünnt gegen die höchste Stufe. Und die *inductio* der höchsten Stufe bliebe an demselben fixierten Punkt. Dann sage ich, dass – wenn die höchste Stufe zuerst über den gesamten ersten Fuß induziert worden wäre, dass er so dann größer sein wird – die Stufe so schnell induziert worden war, als ob der Fuß bei der Bewegung der *rarefactio* ausruhen würde.“<sup>736</sup>

6. *propositio*: „Die Geschwindigkeit der *inductio* der höchsten Stufe, wenn die höchste Stufe in der Ordnung, die zu dem fixierten Raum bewegt wurde, bewegt wird, aber nämlich einer vorstellbaren, und das Subjekt ausgedünnt wird oder verdichtet wird, muss anhand des fixierten Raums, den er beschreibt, ermittelt werden.“<sup>737</sup>

Korollar: „Daraus folgt, dass in dem vorhergehenden Beispiel der *conclusio* in der gesamten Zeit, in der die höchste Stufe induziert wird, die höchste Stufe über das gesamte [Subjekt] gleich schnell induziert wird, als ob es bei der *rarefactio* her ruht. Und in einem beliebigen Teil der Stunde, der beim Anfang der gesamten Zeit begrenzt ist, wird sie langsamer induziert und in einem beliebigen Teil, der beim Ende begrenzt ist, wird sie schneller induziert.“<sup>738</sup>

7. *propositio*: Die Geschwindigkeit einer *inductio* der höchsten Stufe, wenn das Subjekt ausgedünnt wird oder verdichtet wird, muss ermittelt werden gemäß der gesamten Quantität des Subjekts nach der Wegnahme dessen, das die Teile erwerben oder verlieren, nachdem sie die höchsten [Stufen] sind.“<sup>739</sup>

### 3. *notabile*:

„Wenn die höchste Stufe über zwei gleichförmig ungleichförmige [Subjekte], die bei der höchsten [Stufe] begrenzt sind und durch den Einfluss einer gleichförmigen *alteratio* über

<sup>736</sup> [...] *velocitas inductionis gradus summ[i], cum subiectum rarefit aut condensatur, gra[du] s[ummo] continuo manente in eodem puncto spatii fixi debet attendi penes spatium interceptum inter tale punctum spatii fixi, in quo continuo est gra[dus] s[ummus], et punctum fixum, in quo erat punctus subiecti, in quem modo primo inducitur. Exemplum ut posito, quod A, in quod inducitur gradus summus, in principio fit bipedale, et rarefiat versus gra[dum] s[ummum], et inductio gradus summus maneat in eodem puncto fixo, tunc dico, quod – cum gradus summus primo fuerit inductus per totum primum pedale, quod tam tunc erit maius – tam velociter fuit inductus gradus [summus], ac si pedale quievisset a mot[u] rarefactionis.* Thomas 1509, S. 276.

<sup>737</sup> [...] *velocitas inductionis gradus summ[i], c[um] gradus summus movetur in ordine ad spatium fixum motu vero vel imaginario et subiectum rarefit vel condensatur, debet attendi penes spatium fixum, quod describit.* Thomas 1509, S. 276.

<sup>738</sup> *Ex hoc sequitur, quod in casu praecedenti conclusionis in toto tempore, quo gra[dus] s[ummus] inducitur, per totum gra[dus] s[ummus] aequivelociter inducitur, ac si quiesceret a rarefactione, et in qualibet parte illius temporis terminata ad principium totius temporis inducitur, tardius et in qualibet terminata ad finem inducitur velociter.* Thomas 1509, S. 276.

<sup>739</sup> [...] *velocitas inducti[onis] g[radus] s[ummi], cum subiectum rarefit aut condensatur, debet attendi penes totam quantitatem subiecti dempta illa, quam acquirunt aut deperdunt partes, postquam sunt summae.* Thomas 1509, S. 276f.

das gesamte [Subjekt] ausgedehnt wurden, induziert wird, können [die zwei Subjekte] sich vielfältig [zueinander] verhalten. Denn entweder sind sie ganz und gar gleich in der Quantität und der Qualität oder in der Quantität allein oder ebenso ungleich in der Qualität und der Quantität.<sup>740</sup>

Und weiter: „Wenn sie in der Quantität und der Qualität zugleich ungleich sind, beinhaltet das etwas Zweifaches: Entweder übertrifft das größere [Subjekt das kleinere Subjekt] in der Quantität und der Qualität oder in der Quantität allein. Und der Überhang entsteht, der von dem verminderteren Extremum genommen werden muss, wie es feststeht.“<sup>741</sup>

Und weiter: „Wenn sie aber in der Quantität und der Qualität gleich sind, werden sie entweder über das gesamte [Subjekt] durch eine gleiche *alteratio* alteriert oder nicht.“<sup>742</sup>

Und weiter: „Wenn sie aber nur quantitativ gleich sind, werden sie entweder durch eine gleiche *alteratio* oder durch eine ungleiche [*alteratio*] alteriert.“<sup>743</sup>

Und weiter: „Wenn [es] durch eine ungleiche [*alteratio* alteriert wird], wird das erhöhte [Subjekt] entweder durch eine größere [*alteratio*] oder durch eine kleinere [*alteratio*] alteriert. Wenn [es] durch eine kleinere [*alteratio* alteriert wird, wird es] entweder durch eine kleinere [*latitudo*] in dem Verhältnis [alteriert], in dem sich die Überhänge verhalten, durch die die höchste Stufe die verminderteren Extrema übertrifft, oder durch eine größere [*latitudo*] oder durch eine kleinere [*latitudo*].“<sup>744</sup>

Und weiter: „Wenn sie aber allein in der Qualität gleich [sind], werden sie entweder durch eine gleiche *alteratio* alteriert oder nicht.“<sup>745</sup>

Und weiter: „Wenn sie aber in der Quantität und in der Qualität ungleich sind, und das größere [Subjekt das kleinere Subjekt] auf beide Weisen übertrifft, werden sie durch eine gleiche *alteratio* alteriert oder [auch] nicht. Wenn nicht, wird das größere [Subjekt] entweder durch eine größeren [*alteratio*] oder durch eine kleinere [*alteratio*] alteriert. Wenn durch eine kleinere [*alteratio*], [dann] entweder durch eine in dem Verhältnis kleinere [*alteratio*], in dem sich der Überhang, durch den die höchste Stufe das Extremum des verminderteren [Subjekts] übertrifft, in Bezug auf den Überhang verhält, durch den sie

<sup>740</sup>[...] *cum gradus summus inducitur per duo unifor[miter] difformia terminata ad sum[mum] mediante alteratione uniformi per totum extensa, illa possunt multipliciter se habere, quia aut illa sunt aequalia in quantitate et qualitate omnino, autem in quantitate tantum aut inaequalia in qualitate et quantitate similiter.* Thomas 1509, S. 277.

<sup>741</sup>*Si sunt inaequalia in quantitate et qualitate simul, hoc contingit dupliciter, quia aut maius excedit in quantitate et qualitate aut in quantitate solum. Et hic excessus venit sumendus extremo remissiori, ut constat.* Thomas 1509, S. 277.

<sup>742</sup>*Si autem illa sunt aequalia in quanti[tate] et quali[tate], aut alterantur per totum aequali alteratione aut non.* Thomas 1509, S. 277.

<sup>743</sup>*Si autem sunt aequalia quantitative tantum, aut alterantur alteratione aequali aut inaequali.* Thomas 1509, S. 273.

<sup>744</sup>*Si inaequali, aut intensius alteratur maiori aut minori. Si minori, aut minori in ea proportione, qua se habent excessus, quibus gra[dus] sum[mus] excedit extrema remissiora, aut in maiori aut in minori.* Thomas 1509, S. 277.

<sup>745</sup>*Si vero sunt aequalia in quali[tate] tantum, aut alterantur aequali alteratione aut non.* Thomas 1509, S. 277.



das vermindertere Extremum der erhöhteren [Subjekts] übertrifft, oder in einem größeren [Verhältnis] oder in einem kleineren [Verhältnis].<sup>746</sup>

Und weiter: „Wenn sie aber auf beide Weisen ungleich sind, und das kleinere [Subjekt das größere Subjekt] in der Qualität übertrifft, dann werden sie durch eine gleiche *alteratio* alteriert oder [auch] nicht. Wenn nicht, wird entweder das kleinere [Subjekt] durch eine größere [*alteratio*] alteriert oder durch eine kleinere [*alteratio*]. Wenn durch eine kleinere [*alteratio*], entweder durch eine in dem Verhältnis kleinere [*alteratio*], in dem sich der Überhang, durch den die höchste Stufe das Extremum des verminderten [Subjekts] übertrifft, zu dem Überhang verhält, durch den sie das vermindertere Extremum des erhöhteren [Subjekts] übertrifft, oder in einem größeren [Verhältnis] oder in einem kleineren [Verhältnis].<sup>747</sup>

## 15 conclusiones

### 1. conclusio:

„Wenn irgendein gleichförmig ungleichförmiges [Subjekt], das bei der höchsten [Stufe] begrenzt ist, mit der *latitudo* einer gleichförmigen *alteratio* über das gesamte [Subjekt] alteriert werde, wird die höchste Stufe stetig gleichförmig in das [Subjekt] induziert.<sup>748</sup>

### 2. conclusio:

„Wenn zwei gleichförmig ungleichförmige [Subjekte], die bei der höchsten [Stufe] begrenzt und ganz und gar in der Quantität und der Qualität gleich sind, durch dieselben *latitudo* einer *alteratio*, die gleichförmig über das gesamte [Subjekt] ist, alteriert werden, wird in sie stetig gleich schnell die höchste Stufe induziert.<sup>749</sup>

### 3. conclusio:

„Wenn in dem vorigen Beispiel der *conclusio* eins jener [Subjekte] durch eine gleichförmige *alteratio* über das gesamte [Subjekt] – sei es durch eine kleinere oder vermindertere [*latitudo*] als das andere [Subjekt] – [dann] gilt: In dem Verhältnis, durch das die *alteratio* des einen [Subjekts] die *alteratio* des anderen [Subjekts] übertrifft, in dem wird die höchste Stufe in es stetig schneller induziert.<sup>750</sup>

<sup>746</sup> *Sed si sint inaequalia in quanti[tate] et quali[tate], et maius utroque modo excedit, aut alterantur aequali alteratione aut non. Si non, aut maius alteratur maiori aut minori. Si minori, aut in ea proportione minori, qua se habet excessus, quo gra[us] sum[mus] excedit extremum remissioris, ad excessum, quo excedit extremum remissius intensioris, aut in maiori aut in minori.* Thomas 1509, S. 277.

<sup>747</sup> *Si autem sunt inaequalia utroque modo, et minus excedit in qualitate, tunc aut aequali alteratione alterantur aut non. Si non, aut minus alteratur maiori aut minori. Si minori, aut in ea proportione minori, qua se habet excessus, quo gradus sum[mus] excedit extremum remissioris, ad excessum, quo excedit extremum remissius intensioris, aut in maiori aut in minori.* Thomas 1509, S. 277.

<sup>748</sup> [...] *si aliquod uni[formiter] diffor[me] terminatum ad summum alteretur latitudine alterationis uniformi per totum, in ipsum uniformiter continuo inducitur gradus summus.* Thomas 1509, S. 277.

<sup>749</sup> [...] *si duo uni[formiter] diffor[mia] terminata ad sum[mum] aequalia omnino in quanti[tate] et quali[tate] alterentur eadem latitu[dine] alterationis uniformi per totum, in ipsa aequevelociter continuo inducitur gradus sum[m]us.* Thomas 1509, S. 277.

<sup>750</sup> [...] *si in casu prioris conclusionis unum illorum alteretur alteratione uni[formi] per totum, minori sive remissiori quam aliud, in ea proportione, qua alteratio unius excedit [a]lterationem alterius, in ea velociter continuo inducitur in ipsum gradus summus.* Thomas 1509, S. 277.

**4. conclusio:**

„Wenn allein in der Quantität gleiche [Subjekte], die gleichförmig ungleichförmig und bei der höchsten [Stufe] begrenzt sind, durch eine gleiche, gleichförmige *alteratio* über das gesamte [Subjekt] alteriert werden, wird in das erhöhte [Subjekt] von ihnen stetig die höchste Stufe in dem Verhältnis schneller induziert, in dem sich die Überhänge verhalten, durch die die höchste Stufe die verminderteren Extrema von ihnen übertrifft.“<sup>751</sup>

**5. conclusio:**

„Wenn in dem vierten Beispiel der *conclusio* das erhöhte [Subjekt] durch eine größere *alteratio* als das vermindertere [Subjekt] alteriert werden würde, dann wird in das eine [Subjekt] die höchste Stufe schneller induziert werden als in das andere [Subjekt], [und zwar] in dem Verhältnis, das aus dem Verhältnis der Überhänge, durch die die höchste Stufe die verminderten Extrema von ihnen übertrifft, und dem Verhältnis der *alterationes* zusammengesetzt ist.“<sup>752</sup>

**6. conclusio:**

„Wenn die vorher genannten A und B durch eine gleichförmige *latitudo* über das gesamte [Subjekt] alteriert werden würden, und B durch eine um das Verhältnis F größere *alteratio* alteriert werden würde, wird in [B] gleich schnell die höchste Stufe [wie in A] induziert.“<sup>753</sup>

**7. conclusio:**

„Wenn die vorher genannten A und B durch eine gleichförmige *alteratio* über das gesamte [Subjekt] hinweg alteriert werden würden, und B durch eine um ein größeres Verhältnis als F größere *alteratio* als A alteriert werden würde, dann wird in B die höchste Stufe schneller [als in A] induziert werden, [und zwar] in dem Verhältnis, durch das das Verhältnis der *alterationes* das Verhältnis F übertrifft. Und wenn B durch eine größere *alteratio* alteriert werde, die dennoch in einem kleineren Verhältnis größer ist, als es das Verhältnis F ist, dann wird in B die höchste Stufe langsamer induziert werden als in A, [und zwar] in dem Verhältnis, durch das das Verhältnis F das Verhältnis jener *alterationes* übertrifft.“<sup>754</sup>

<sup>751</sup> [...] si aequalia in quantitate tantum uni[formiter] diff[ormia] termi[nata] ad s[ummum] alterentur aequali al[ter]atione uniformi per totum, per intensius illorum continuo velocius inducitur gra[dus] sum[mus] in ea proportione, qua se habent excessus, quibus gradus summus excedit extrema remissiora illorum. Thomas 1509, S. 277.

<sup>752</sup> [...] si in casu quar[to] conclu[sionis] intensius alteretur maiori alteratione quam remissius, tunc in ipsum velocius inducitur gra[dus] sum[mus] quam in aliud in proportione composita ex proportione excessum, quibus gra[dus] sum[mus] excedit extrema remissiora i[l]lorum, et [ex] proportione alterationum. Thomas 1509, S. 277.

<sup>753</sup> [...] si praedicta A, B alterentur uniformi alteratione per totum, et B in F proportione maiori alteratione alteretur, aequivelociter in ipsa inducitur gradus summus. Thomas 1509, S. 277.

<sup>754</sup> [...] si praedicta A, B alterentur alte[r]atione uni[formi] per totum, et B alteretur in maiori proportione quam F maiori alteratione quam A, tunc in B inducitur velocius gradus summus in ea proportione, per quam proportio alterationum excedit F proportionem. Et si B alteretur maiori alteratione, quae tamen sit in minori proportione maior, quam sit F proportio, tunc in B tardius inducitur gradus summus quam in A in proportione, per quam proportio F excedit proportionem illarum alterationum. Thomas 1509, S. 277.

**8. conclusio:**

„Wenn zwei allein in der Qualität gleiche [Subjekte], die bei der höchsten [Stufe] begrenzt sind, durch eine gleiche gleichförmige *latitudo* der *alteratio* über das gesamte [Subjekt] alteriert werden würden, wird die höchste Stufe stetig schneller in das größere [Subjekt] induziert, [und zwar] in dem Verhältnis, durch das es größer ist.“<sup>755</sup>

1. Korollar: „Wenn A in dem Beispiel der *conclusio* durch eine größere *alteratio* als B alteriert werden würde, wird die höchste Stufe in [A] schneller induziert als in B, [und zwar] in dem Verhältnis, das aus dem Verhältnis der Quantität von A zur Quantität von B und dem der *alteratio* von A zur *alteratio* von B zusammengesetzt wurde.“<sup>756</sup>

2. Korollar: „Wenn in dem Beispiel der vorher genannten *conclusio* B durch eine größere *alteratio* als der [*alteratio*] alteriert werden würde, durch die es alteriert wird, [und zwar] in dem Verhältnis, durch das A größer als B ist, dann wird stetig gleich schnell die höchste Stufe in B wie in A induziert.“<sup>757</sup>

3. Korollar: „Wenn in dem Beispiel der *conclusio* B schneller als A in einem größeren Verhältnis als F alteriert werden würde, dann wird die höchste Stufe schneller in B als in A induziert, [und zwar] in dem Verhältnis, durch das das Verhältnis der *alterationes* das Verhältnis F der Quantitäten übertrifft. Und wenn B durch eine größere *alteratio* als A alteriert werden würde, die *alteratio* von B größer als die *alteratio* von A sei, [und zwar] in einem kleineren Verhältnis, als es F sei, dann wird die höchste Stufe langsamer in B als in A induziert, [und zwar] in dem Verhältnis, durch das das Verhältnis der Quantitäten F das Verhältnis der *alterationes* übertrifft.“<sup>758</sup>

**9. conclusio:**

„Wenn zwei gleichförmig ungleichförmige [Subjekte gibt], die bei der höchsten [Stufe] begrenzt sind und ungleich in der Quantität und der Qualität sind, und das größere [Subjekt] auf beide Weisen das kleinere [Subjekt] übertrifft, und sie durch die gleiche *alteratio* über das gesamte [Subjekt] alteriert werden, dann wird die höchste Stufe in das größere [Subjekt] schneller induziert werden als in das kleinere [Subjekt], [und zwar] in dem Verhältnis, das aus dem Verhältnis der Überhänge, durch die die höchste Stufe die ver-

<sup>755</sup> [...] si duo aequalia in quali[tate] tantum termi[nata] ad s[ummum] alterentur aequali latitu[dine] alterationis uniformi per totum, velocius continuo inducitur gra[dus] s[ummus] in maiori in ea proportione, qua est maius. Thomas 1509, S. 278.

<sup>756</sup> [...] si A in casu conclu[sionis] alteretur maiori alteratione quam B, in ipsum velocius inducitur gra[dus] sum[mus] quam in B in proportione composita ex proportione quantitatis A ad quantitatem B et alterationis ipsius A ad alterationem ipsius B. Thomas 1509, S. 278.

<sup>757</sup> [...] si quod in casu praedictae conclu[sionis] B alteratur alteratione maiori quam illa, qua alteratur in ea proportione, qua A est maius B, tunc aequivelociter continuo inducitur gra[dus] sum[mus] in B sicut in A. Thomas 1509, S. 278.

<sup>758</sup> [...] si in casu conclusionis B alteretur velocius A in maiori proportione quam F, tunc gra[dus] sum[mus] vel[oc]ius inducitur in B quam in A in ea proportione, per quam proportio alterationum excedit proportionem F quantitatum. Et si B maiori alteratione alteretur quam A, quae alteratio ipsius B sit maior alteratione ipsius A in minori proportione, quam sit F, tunc gra[dus] sum[mus] tardius inducitur in B quam in A in proportione, per quam proportio quantitatum F excedit proportionem alterationum. Thomas 1509, S. 278.

minderten Extrema von ihnen übertrifft, und dem Verhältnis der Quantität des größeren [Subjekts] zur Quantität des kleineren [Subjekts] zusammengesetzt ist.“<sup>759</sup>

1. Korollar: „Wenn A mit dem gesamten Rest des Beispiels der 9. *conclusio* durch eine erhöhte gleichförmige *alteratio* über das gesamte [Subjekt] als B alteriert werden würde, dann wird die höchste Stufe in A stetig schneller induziert, [und zwar] in dem Verhältnis, das aus dem Verhältnis der Quantitäten und dem Verhältnis der Überhänge, durch die die höchste Stufe die verminderten Extrema von ihnen übertrifft, und aus dem Verhältnis der *alterationes* zusammengesetzt wird.“<sup>760</sup>

2. Korollar: „Wenn mit dem gesamten Rest des Beispiels der 9. *conclusio* B durch eine gleichförmige größere *alteratio* über das gesamte [Subjekt] alteriert werden würde, als es die *alteratio* von A ist, [und zwar] in dem Verhältnis, das aus dem Verhältnis der Quantitäten und der Überhänge, durch die die höchste Stufe und so weiter übertrifft, zusammengesetzt ist, dann wird in B stetig gleich schnell die höchste Stufe induziert wie in A.“<sup>761</sup>

3. Korollar: „Wenn mit dem gesamten Rest des Beispiels B durch eine gleichförmige *alteratio* alteriert werden würde, [und zwar] durch eine größere *alteratio* als A [alteriert werden würde, [und zwar] in einem größeren Verhältnis, als es das Verhältnis ist, das aus dem Verhältnis der Überhänge und dem der Quantitäten zusammengesetzt wurde, das G ist, dann wird in B stetig schneller die höchste Stufe induziert als in A, [und zwar] in dem Verhältnis, durch das das Verhältnis der *alterationes* das Verhältnis H übertrifft. Und wenn ein solches Verhältnis, durch das die *alteratio* von B die *alteratio* von A übertrifft, kleiner als das Verhältnis H ist, dann wird die höchste Stufe in B langsamer induziert werden als in A, [und zwar] in dem Verhältnis, durch das das Verhältnis H das Verhältnis der *alterationes* übertrifft.“<sup>762</sup>

### 10. *conclusio*:

„Wenn es zwei, in jeder der beiden Weisen ungleiche [Subjekte] gibt, die gleichförmig ungleichförmig und begrenzt bei der höchsten [Stufe] sind, und das kleinere [Subjekt] das größere [Subjekt] in der Qualität übertrifft, und [sie] durch eine gleiche *alteratio* [alteriert

<sup>759</sup> [...] *si duo uni[formiter] diff[ormia] ad sum[mum] termi[nata] inaequalia in quanti[tate] et qualitate, et maius utroque modo excedit minus, et aequali alteratione per totum alterantur; tunc in maius velocius inducitur continuo gra[dus] sum[mus] quam in minus in proportione composita ex proportione excessuum, quibus gradus sum[mus] excedit extrema illorum remissa, et ex proportione quanti[tatis] maioris ad quanti[tatem] minoris.* Thomas 1509, S. 278.

<sup>760</sup> [...] *si A cum toto residuo casus 9. conclu[sionis] alteretur intensiori alteratione uni[formi] per totum quam B, tunc in ipsum A velocius continuo inducitur gradus summus in proportione composita ex proportione quantitatum et proportione excessum, quibus gradus sum[mus] excedit extrema illorum remissa, et ex proportione alterationum.* Thomas 1509, S. 278.

<sup>761</sup> [...] *si cum toto residuo casus conclu[sionis] 9. B alteretur alteratione uni[formi] per totum maiori quam alteratio ipsius A in proportione composita ex proportione quanti[tatum] et excessum, quibus gra[dus] sum[mus] excedit et cetera, tunc in B aequivelociter continuo inducitur gra[dus] sum[mus] sicut in ipsum A.* Thomas 1509, S. 278.

<sup>762</sup> [...] *si cum toto residuo casus B alteretur alteratione uni[formi], maiori alteratione quam A in maiore proportione, quam sit proportio composita ex proportione excessuum et quantitatum, quae est G, tunc in B velocius continuo inducitur gra[dus] sum[mus] quam in A in ea proportione, per quam proportio alterationum excedit proportionem H. Et si talis proportio, qua alteratio B excedit alterationem ipsius A, sit minor quam proportio H, tunc tardius inducetur gra[dus] sum[mus] in B quam in A in proportione, per quam proportio H excedit proportionem alterationum.* Thomas 1509, S. 278.

werden, und es gelte, dass in dem Verhältnis], in dem das eine [Subjekt] größer ist, [dass] in dem [Verhältnis] das vermindertere Extremum von ihm durch eine größere *latitudo* von der höchsten [Stufe] als das verminderte Extremum des kleineren [Subjekts] entfernt ist, dann wird in ihnen stetig gleich schnell die höchste Stufe induziert.<sup>763</sup>

Korollar: „Aus dieser *conclusio* folgt: Wenn sich das kleinere [Subjekt] in der Qualität ausdehnt, das Verhältnis des Überhangs, durch den die höchste Stufe und so weiter, größer als das Verhältnis der Quantität wäre, dann würde die höchste Stufe in das kleinere [Subjekt] schneller induziert werden, [und zwar] in dem Verhältnis, durch das das Verhältnis der Überhänge das Verhältnis der Quantitäten übertrifft.“<sup>764</sup> Hinzugefügt wird: „Um wie viel der Abstand von der höchsten [Stufe] kleiner ist, um so viel wird die höchste Stufe unter Einfluß einer ähnlichen *alteratio* schneller induziert.“<sup>765</sup>

### 11. *conclusio*:

„Wenn es zwei gleichförmig ungleichförmige [Subjekte] gibt, die bei der höchsten [Stufe] begrenzt und auf beide Weisen ungleich sind, und das größere [Subjekt] durch eine größere *alteratio* alteriert werde als das kleinere [Subjekt], und das Verhältnis, das aus dem Verhältnis der Quantitäten und dem Verhältnis der *alterationes* zusammengesetzt ist, das Verhältnis der Überhänge übertrifft, dann wird die höchste Stufe in das größere [Subjekt] schneller induziert, [und zwar] in dem Verhältnis, durch das das Verhältnis, das aus dem Verhältnis der Quantitäten und dem [Verhältnis] der *alterationes* zusammengesetzt ist, das Verhältnis der Überhänge übertrifft. Und wenn umgekehrt, wird die höchste Stufe in das kleinere [Subjekt] schneller induziert als in das größere [Subjekt], [und zwar] in dem Verhältnis, durch das das Verhältnis der Überhänge das Verhältnis übertrifft, das aus dem Verhältnis der Quantitäten und dem [Verhältnis] der *alterationes* zusammengesetzt ist.“<sup>766</sup>

### 12. *conclusio*:

„Wenn irgendein [Subjekt] gleichförmig ungleichförmig sei, das bei der höchsten [Stufe] begrenzt ist und durch eine gleichförmig ungleichförmig ausgedehnte *latitudo* über das gesamte [Subjekt] alteriert wurde, beginnt die höchste Stufe in keinem Verhältnis schneller oder langsamer induziert zu werden, als wenn es über das gesamte [Subjekt] durch eine solche gleichförmige Stufe alteriert werden würde, die gegen das erhöhte Extremum des

<sup>763</sup> [...] si sint duo inaequalia utroque modo uni[formiter] diff[ormia] termi[nata] ad s[ummum], et minus excedit in qualitate ipsum maius, et aequali alteratione, in qua unum est maius, in ea extremum remissius illius per maiorem latitudinem distat a s[ummo] quam extremum remissius ipsius minoris, tunc per illa continuo aequivelociter inducitur gra[dus] s[ummus]. Thomas 1509, S. 278.

<sup>764</sup> [...] si excedente minore in quali[tate] proportio excessus, quo gra[dus] s[ummus] et cetera, fuerit maior proportione quantitatis, tunc velocius inducitur gra[dus] s[ummus] per minus in ea proportione, per quam proportio excessum excedit proportionem quantitatum. Thomas 1509, S. 279.

<sup>765</sup> [...] quanto distantia est minor a s[ummo], tanto mediante consimili alteratione citius inducitur gradus summus. Thomas 1509, S. 279.

<sup>766</sup> [...] si sint duo uni[formiter] diff[ormia] ad s[ummum] terminata utroque modo inaequalia, et maius alteratur maiori alteratione quam minus, et proportio composita ex proportione quantitatum et proportione alterationum excedit proportionem excessuum, tunc in maius velocius inducitur gra[dus] s[ummus] in ea proportione, per quam proportio composita ex proportione quantita[tum] et alterationum excedit proportionem excessuum. Et si eo contra, velocius inducitur gradus sum[mus] in minus quam in maius in proportione, per quam proportio excessuum excedit proportionem compositam ex proportione quantitatum et alterationum. Thomas 1509, S. 279.

Subjekt voranschreitet.<sup>767</sup> Dies ist nach Alvarus Thomas die 13. *conclusio* von Richard Swineshead.

Korollar: „Wenn ein gleichförmig ungleichförmiges [Subjekt], das bei der höchsten [Stufe] begrenzt ist, durch eine gleichförmig ungleichförmigen *latitudo* vom erhöhteren Extremum gegen das erhöhte Extremum des Subjekts alteriert werden würde, wird die höchste Stufe stetig immer langsamer induziert werden.“<sup>768</sup> Dies sei nach Alvarus Thomas die 14. *conclusio* von Richard Swineshead.

### 13. *conclusio*:

„A und B seien gleichförmig ungleichförmige [Subjekte], die bei der höchsten [Stufe] begrenzt sind und ganz und gar ähnlich [sind]. Und A werde alteriert durch eine gleichförmig ungleichförmige *latitudo*, die in verminderteren Extremum bei Zwei begrenzt ist, [und zwar] stetig von dem verminderteren Extremum gegen das verminderte Extremum des Subjekts. Und in einem beliebigen verhältnismäßigen Teil der Zeit, wenn eine feststehende Teilung gegeben ist, wird das erhöhte Extremum der *alteratio* bis zum Doppelten vermehrt werden. Die übrigen Bewegungen werden abgeleitet. Und B wurde stetig über das gesamte [Subjekt] wie Zwei alteriert. Und dennoch werden in A und B unter dem Einfluss der *alterationes* gleich schnell die höchsten [Stufen] erschaffen.“<sup>769</sup>

### 14. *conclusio*:

„Wenn irgendein gleichförmig ungleichförmige [Subjekt], das bei der höchsten [Stufe] begrenzt ist, über das gesamte [Subjekt] hinweg durch eine gleichförmige *alteratio* alteriert werde, und es stetig gleichförmig in Hinsicht auf die Zeit und das Subjekt ausgedünnt werde, wird die *inductio* der höchsten Stufe stetig gleichförmig erhöht.“<sup>770</sup>

### 15. *conclusio*:

„A und B sind ganz und gar gleiche [Subjekte] in der Quantität und gleichförmig mit derselben Stufe ganz und gar über das gesamte [Subjekt] hinweg [aufgestellt]. Und genau in einer gleichen Zeit werden sie durch eine ganz und gar ähnliche *latitudo* der *alteratio* alteriert, die stetig über gleiche Teile von A und B genau ausgedehnt ist. Und dennoch wird die höchste Stufe in A oder irgendeinem Teil von ihm schneller induziert werden als in B oder irgendeinem Teil von ihm.“<sup>771</sup>

<sup>767</sup> [...] si aliquid sit uni[formiter] diffor[me] terminat[um] ad s[ummum] alteratum latitudine uni[formiter] diff[ormiter] extensa per totum, in nulla proportione velocius aut tardius incipit induci gra[dus] s[ummus], quam si per totum alteraretur tali gradu uniformi, quod versus extremum intensius subiecti procedit. Thomas 1509, S. 279.

<sup>768</sup> [...] si uni[formiter] diff[orme] terminatum ad s[ummum] alteretur latitudine uni[formiter] diff[ormi] extremo intensiori versus extremum intensius subiecti, gra[dus] s[ummus] continuo tardius et tardius inducetur. Thomas 1509, S. 279.

<sup>769</sup> A et B sunt uni[formiter] diffor[mia] ad summum terminata omnino consimilia, et A alteratur latitudine uni[formiter] diffor[mi] terminata in extremo remissiori ad duo continuo extremo remissiori versus extremum remissius subiecti, et in qualibet parte proportionali temporis certa divisione data extremum intensius illius alterationis augebitur ad duplum deductis aliis motibus, et B continuo alterato per totum ut duo, et tamen A et B mediantibus illis alterationibus aequae cito fient summa. Thomas 1509, S. 279.

<sup>770</sup> [...] si aliquod unifor[miter] diffor[me] terminatum ad summum alteretur per totum uni[formi] alteratione, et continuo rarefiat uniformiter quoad tempus et subiectum, inductio gradus summi continuo uniformiter intenditur. Thomas 1509, S. 279.

<sup>771</sup> A et B sunt omnino aequalia in quantitate et uniformia eodem gradu omnino per totum, et adaequate per aequale tempus alterantur omnino consimili latitudine alterationis continuo per aequales partes ipsorum

**Die rationes ante oppositum**

Zusammenfassend stellt Alvarus Thomas fest, dass die *conclusio responsiva* zur *quaestio* in der 2. *notabile* zu finden ist. Die Antwort auf das erste *argumentum in oppositum* sei in den *conclusiones* erfolgt. Die zweite *ratio* wurde in der darauf folgenden *responsio* beantwortet, der Alvarus Thomas zustimmte. Die dritte *ratio* wurde ebenfalls in der darauf folgenden *replica* beantwortet, der Alvarus Thomas beipflichtete. Auf die vierte *ratio* habe er ausreichend im 2. *notabile* reagiert, wie er meint. Abschließend verweist er in Hinsicht auf die partiale *progressio* auf das Ende des Kapitels von Richard Swineshead zur *inductio* einer höchsten Stufe.<sup>772</sup>

---

*A, B adaequate extensae, et tamen citius inducetur gra[du]s sum[mus] in A vel aliquam eius partem quam in B vel aliquam eius partem.* Thomas 1509, S. 279.

<sup>772</sup>Vgl. Thomas 1509, S. 279.