

Andreas Stucke

Institutionalisierung der Forschungspolitik

Entstehung, Entwicklung und
Steuerungsprobleme des
Bundesforschungsministeriums

Campus

Institutionalisierung der Forschungspolitik



Max-Planck-Institut
für Gesellschaftsforschung
Köln

Andreas Stucke

Institutionalisierung der Forschungspolitik

Entstehung, Entwicklung und
Steuerungsprobleme des
Bundesforschungsministeriums

Campus Verlag
Frankfurt/New York

Die Deutsche Bibliothek - CIP-Einheitsaufnahme

Stucke, Andreas :

Institutionalisierung der Forschungspolitik : Entstehung,
Entwicklung und Steuerungsprobleme des

Bundesforschungsministeriums / Andreas Stucke. -

Frankfurt/Main ; New York : Campus Verlag, 1993

(Schriften des Max-Planck-Instituts für Gesellschaftsforschung, Köln ;
Bd. 12)

ISBN 3-593-34696-6

NE: Max-Planck-Institut für Gesellschaftsforschung <Köln>: Schriften
des Max-Planck-Instituts ...

Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede
Verwertung ist ohne Zustimmung des Verlags unzulässig. Das gilt insbesondere für
Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und
Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Copyright © 1993 Campus Verlag GmbH, Frankfurt/Main

Umschlaggestaltung: Atelier Warminski, Büdingen

Satz: Annette Ahrens, Max-Planck-Institut für Gesellschaftsforschung, Köln.

Druck und Bindung: KM-Druck, Groß-Umstadt

Dieses Buch wurde auf säurefreiem Papier gedruckt.

Printed in Germany

Inhalt

Schaubilder, Tabellen und Organisationspläne	8
Abkürzungen	10

Kapitel 1

Theoretische Fragestellung	13
-----------------------------------	----

1	Institutionalisierungsprozesse in der Forschungspolitik	13
2	Politische Entwicklungsdynamiken und die Rolle des fokalen Akteurs "Ministerialorganisation"	19
3	Die historisch-soziologische Methode und der Aufbau der Arbeit	30

Kapitel 2

Etablierung und Institutionalisierung der Forschungspolitik auf Bundesebene	35
--	----

1	Organisations- und Entscheidungsstrukturen	35
1.1	Domänenaufbau und die marginale Rolle zentralstaatlicher Steuerungsakteure	35
1.2	Die Konstituierung einer forschungspolitischen Identität auf Bundesebene	54
1.3	Das organisatorische Wachstum der Ministerialorganisation	67
1.4	Die Handlungsspielräume der Forschungsadministration gegenüber ihrer politischen und gesellschaftlichen Umwelt	77

2	Programmstrukturen	97
2.1	Kernforschung als "Take-off" und Modell	97
2.2	Der Aufbau der großen technischen Entwicklungsprogramme: Weltraumforschung und Datenverarbeitung	106
2.3	Die programmatische Innendifferenzierung der Forschungspolitik	119
2.4	Status-quo-Fortschreibung und die Anschlußfähigkeit programmatischer Prioritätenwechsel	132
3	Handlungsinstrumente	141
3.1	Die Etablierung von Gelegenheitsstrukturen und globalen Anreizsystemen	141
3.2	Die Generierung neuer Steuerungsinstrumente	149
3.3	Steuerungsansprüche und Folgeprobleme	161
3.4	Subsidiäre Forschungspolitik als Mittel rhetorischer Politik?	169

Kapitel 3

Entwicklungsdynamiken, Steuerungsprobleme und partikuläre Handlungsstrategien in der Forschungspolitik: Ausgewählte Fallbeispiele

1	Datenverarbeitung	182
1.1	Die Formierung von Akteurkonstellationen	182
1.2	Dynamiken der Programmentwicklung	185
1.3	Implementationsprobleme: Verselbständigte Großforschung und innovationsschwache Industrie	202
1.4	Die forschungspolitischen Steuerungsmöglichkeiten des BMFT in der Datenverarbeitung	213

2	Weltraumforschung	215
2.1	Programmgenese und Akteurkonstellationen	215
2.2	Dynamiken der Programmentwicklung	220
2.3	Implementationsprobleme auf europäischer und nationaler Ebene	231
2.4	Die forschungspolitischen Steuerungsmöglichkeiten des BMFT in der Weltraumforschung	246
Kapitel 4		
Strukturbildung und institutionelle Beharrung in der Forschungspolitik auf Bundesebene:		
	Ein handlungstheoretisches Fazit	251
	Literatur	265
	Anhang: Organisationspläne	289

Schaubilder, Tabellen und Organisationspläne

Schaubilder

Schaubild 1:	Finanzierung der DFG durch Bund und Länder 1950-1964	42
Schaubild 2:	Querschnittsprogramm Neue Technologien (Stand: 1970)	125
Schaubild 3:	FuE-Ausgaben der öffentlichen Gesamthaushalte 1962-1986 (in %)	134
Schaubild 4:	Anteil der Bundesausgaben für Kernenergie- und Welt- raumforschung an gesamten Ausgaben für Fachprogramme 1962-1984 (in %)	137
Schaubild 5:	Bundesmittel für das Kernforschungszentrum Karlsruhe 1956-1961	145
Schaubild 6:	Anteil der Projektförderung an der Gesamtförderung durch das BMFT und seine Vorläuferorganisationen 1962-1977 (in %)	159
Schaubild 7:	FuE-Ausgaben des Bundes nach Förderarten 1975-1987 (in %)	173
Schaubild 8:	Direkte Projektförderung des Bundes nach Ressorts 1979-1987	174
Schaubild 9:	Entwicklung der Projektförderung der MPG durch das BMFT 1972-1987	178
Schaubild 10:	Bundesetat für Weltraumforschung und Raumfahrttechnik 1976-1985 (in %)	232

Tabellen

Tabelle 1:	Wissenschaftsausgaben verschiedener Bundesministerien 1962-1985 (in %)	66
Tabelle 2:	Beratungsgremien des BMFT 1973-1985 (Gesamtüberblick)	93
Tabelle 3:	Beratungsgremien des BMFT 1973-1985 (Zuordnung der Berater)	94
Tabelle 4:	Beratungsgremien des BMFT 1985 (Verteilung nach Pro- grammbereichen)	95

Tabelle 5:	Ausgaben des Bundes und der Länder für Forschungs- und Entwicklungsaufgaben auf dem Gebiet der Atomkernenergie 1956-1963 (in Mio. DM)	101
Tabelle 6:	Ausgabenanteil von Kerntechnik und nuklearer Grundlagenforschung in den Großforschungszentren 1975-1985 (in Mio. DM)	140
Tabelle 7:	DV-Förderung des Bundes nach Programmen und Förderbereichen 1967-1979 (Ist-Ausgaben in Mio. DM und Anteil in %)	192
Tabelle 8:	Anteile der deutschen DV-Hersteller an der direkten Hardware- und Softwareförderung der deutschen Industrie 1967-1979 (in %)	196
Tabelle 9:	Förderprogramm Informationstechnik der Bundesregierung 1984	202

Organisationspläne

Organisationsplan 1:	Bundesministerium für Atomfragen (1955)	291
Organisationsplan 2:	Deutsche Atomkommission (1964)	292
Organisationsplan 3:	Bundesministerium für Atomkernenergie und Wasserwirtschaft (1960)	293
Organisationsplan 4:	Bundesministerium für wissenschaftliche Forschung (1964)	294
Organisationsplan 5:	Bundesministerium für Bildung und Wissenschaft (1971)	295
Organisationsplan 6:	Bundesministerium für Forschung und Technologie (1973)	296
Organisationsplan 7:	Bundesministerium für Forschung und Technologie (1986)	297

Abkürzungen

AA	Auswärtiges Amt
AGF	Arbeitsgemeinschaft Großforschung
AIF	Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen
AVA	Aerodynamische Versuchsanstalt Göttingen e.V.
BAF	Beratender Ausschuß für Forschungspolitik
BDI	Bundesverband der Deutschen Industrie
BDLI	Bundesverband der Deutschen Luft- und Raumfahrtindustrie
BMA	Bundesministerium für Arbeit und Soziales
BMAt	Bundesministerium für Atomfragen
BMBW	Bundesministerium für Bildung und Wissenschaft
BMELF	Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten
BMF	Bundesministerium der Finanzen
BMFT	Bundesministerium für Forschung und Technologie
BMI	Bundesministerium des Innern
BMJFG	Bundesgesundheitsministerium für Jugend, Familie und Gesundheit
BML	Bundesministerium für Landwirtschaft
BMP	Bundesministerium für das Post- und Fernmeldewesen
BMV	Bundesministerium für Verkehr
BMVg	Bundesministerium der Verteidigung
BMwF	Bundesministerium für wissenschaftliche Forschung
BMWi	Bundesministerium für Wirtschaft
BMZ	Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit
CERN	Conseil Européen pour la Recherche Nucléaire
CETS	Conférence Européene de Télécommunications par Satellites
CNES	Centre National d'Études Spatiales
COPERS	Comité Préparatoire pour la Recherche Spatiale
COSPAR	Committee on Space Research
DAtK	Deutsche Atomkommission
DESY	Deutsches Hochenergie-Elektronen-Synchrotron
DFG	Deutsche Forschungsgemeinschaft
DFL	Deutsche Forschungsanstalt für Luftfahrt e.V.
DFS	Deutsche Forschungsanstalt für Segelflug e.V.
DFVLR	Deutsche Forschungs- und Versuchsanstalt für Luft- und Raumfahrt
DGAP	Deutsche Gesellschaft für Auswärtige Politik
DGF	Deutsche Gesellschaft für Flugwissenschaften
DGRR	Deutsche Gesellschaft für Raketentechnik und Raumfahrt
DKfW	Deutsche Kommission für Weltraumforschung
DLR	Deutsche Forschungsanstalt für Luft- und Raumfahrt
DRG	Deutsche Raketen-Gesellschaft
DSH	Deutsche Studiengemeinschaft für Hubschrauber e.V.

DVL	Deutsche Versuchsanstalt für Luftfahrt e.V.
DVT	Deutscher Verband Technisch-Wissenschaftlicher Vereine
ELDO	European Launcher Development Organization
ERNO	Entwicklungsring Nord
ERP	European Recovery Program
ESA	European Space Agency
ESRO	European Space Research Organization
ESOC	European Space Operations Centre
EURATOM	European Atomic Energy Commission
EUTELSAT	European Telecommunications Satellite Organization
FhG	Fraunhofergesellschaft
FPS	Forschungsinstitut für Physik der Strahlenantriebe e.V.
GBF	Gesellschaft für Biotechnologische Forschung
GKSS	Gesellschaft für Kernenergieverwertung in Schiffbau und Schifffahrt
GMBF	Gesellschaft für molekularbiologische Forschung
GMD	Gesellschaft für Mathematik und Datenverarbeitung
GPS-NAVSTAR	Satellitengestütztes Navigationssystem
HDA	Fachprogramm "Humanisierung des Arbeitslebens"
HFB	Hamburger Flugzeugbau
HMI	Hahn-Meitner-Institut
IIM	Rheinisch-Westfälisches Institut für Instrumentelle Mathematik
INTELSAT	International Telecommunications Satellite Organization
IPP	Institut für Plasmaphysik
KFA	Kernforschungsanlage Jülich
KFK	Kernforschungszentrum Karlsruhe
KFR	Kommission für Raumflugtechnik
KWG	Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft
MITI	Ministry of International Trade and Industry
MPG	Max-Planck-Gesellschaft
MTFF	Men-Tended Free Flyer
MTU	Motoren- und Turbinenunion München GmbH
NASA	National Aeronautics and Space Administration
NATO	North Atlantic Treaty Organization
OECD	Organization for Economic Cooperation and Development
RCA	Radio Corporation of America
SATCOM	Militärisches Satellitenkommunikationssystem
SDI	Strategic Defense Initiative
UNESCO	United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization
VDI	Verein Deutscher Ingenieure
VFW	Vereinigte Flugtechnische Werke
WRK	Westdeutsche Rektorenkonferenz

Kapitel 1

Theoretische Fragestellung

1 Institutionalierungsprozesse in der Forschungspolitik

In allen modernen Industrie- und Dienstleistungsgesellschaften gehören Forschung und Entwicklung seit etwa Mitte der 50er Jahre zu den Politikbereichen, die bei staatlichen Akteuren wachsende institutionelle Aktivitäten ausgelöst haben. Denn spätestens seit dieser Zeit begannen die führenden Industrienationen, ihre Politik in diesem Sektor (neu) zu bestimmen, langfristig angelegte Programme aufzulegen und Förderinstrumente zu kreieren (vgl. UNESCO 1967, 1968, 1970). Dahinter stand und steht die Vision, daß theoretisches Wissen und seine technologische Umsetzung die entscheidenden Ressourcen auf dem Weg in die (postindustrielle) Gesellschaft der Zukunft sein würden (vgl. Bell 1975: 145-171; Kreibich 1986: 70-134), internationale Wettbewerbsfähigkeit und Reputation der eigenen Nation nur dann aufrechterhalten und ausgebaut werden können, wenn eine diesen Erfordernissen entsprechende Steuerung wissenschaftlicher und technologischer Innovationen gelingt (vgl. Hauff/ Scharpf 1975; Roobeek 1990).

In dem technologiepolitischen Wettlauf der Nationen lassen sich dabei bemerkenswerte institutionelle Konvergenzen zwischen den beteiligten Ländern ausmachen: So verbindet die wichtigsten Industrienationen des Westens, die USA, Japan, Großbritannien, Frankreich und die Bundesrepublik Deutschland, der Versuch, die staatliche Organisation der Forschungspolitik selbst zu verändern, und das heißt: eine zentralstaatliche Verantwortung für die Forschungs- und Technologiepolitik zu schaffen und diese organisatorisch abzusichern. Unterhalb dieser Ebene eines allgemeinen, durch organisatorische Neubildungen dokumentierten Bedeutungszuwachses der Forschungs- und Technologiepolitik zeigt sich andererseits aber auch eine erhebliche institutio-

nelle Variationsbreite. Forschungspolitik war zwar von Beginn an international ausgerichtete Politik, da sie den Maßstab für ihr Gelingen aus dem Motiv der Konkurrenz zu vergleichbaren Nationen bezog und die staatliche Förderung von Großtechnologien internationale Kooperation und damit wechselseitige institutionelle Lern- und Imitationsprozesse förderte. Dennoch entwickelte sich, schon allein aufgrund unterschiedlich günstiger historischer Startbedingungen, die Organisation der Forschungspolitik in den einzelnen Ländern diskontinuierlich.

Als historisch am weitesten entwickelt erwiesen sich die USA, die, ausgelöst durch den zweiten Weltkrieg, im Rahmen des Manhattan-Projekts eine zentrale Koordinierung, Steuerung und Nutzbarmachung der Forschung für nationale Zwecke anstrebten (vgl. Barber 1966; Smith 1990: 16-73; Teich/Pace 1986; Weingart 1970: 94-115). Ein "Office of Scientific Research and Development", das dem Präsidenten direkt zugeordnet war, etablierte in dieser Zeit wichtige forschungspolitische Strukturen, wie ein stabiles Kontaktnetz staatlicher Akteure zu den Universitäten, die wachsende Bedeutung der staatlichen (d.h. vor allem militärischen) Auftragsforschung und die Ausweitung der wissenschaftlichen Politikberatung, die auch nach Ende des Krieges Bestand hatten. Insbesondere das Verteidigungsministerium konnte sich nach dem Krieg als quantitativ wichtigster Akteur für die Förderung der Forschung etablieren. Daneben wurde 1950 zur Förderung der Grundlagenforschung die "National Science Foundation" gegründet. Schließlich gab es beim Präsidenten bis 1973 ein "Science Advisory Committee" und ab 1976 ein neu geschaffenes "Office of Science and Technology Policy".

In Japan sind auf der Ebene der Zentralregierung die "Science and Technology Agency" und die "Agency of Industrial Science and Technology", die dem "Ministry of International Trade and Industry" (MITI) untersteht, für die Förderung von Wissenschaft und Technologie zuständig (Prognos AG 1983; Vogel 1979). Die "Science and Technology Agency" gibt es bereits seit 1956; ihre Aufgabe ist neben der Planung und Durchführung der großen forschungspolitischen Programme die Koordinierung aller anderen Ministerien und Ämter im Forschungsbereich. Das Spezifikum der "Agency of Industrial Science and Technology" liegt dabei darin, daß sie Teil des MITI ist, ihre Politik mit den übrigen industriepolitischen Abteilungen des Ministeriums abstimmt und sogar das zentrale Forschungsmanagement für alle Projekte übernimmt.

Eine derart starke Koordinationsrolle eines staatlichen Akteurs fehlt zwar in Großbritannien, wo jedes einzelne Ressort sein Forschungsbudget selbst

verantwortet und nur 15% der jährlichen Ausgaben im "Science Budget" aufeinander abgestimmt werden (OECD 1967; Klodt 1987: 17-20); gleichwohl kam es auch in Großbritannien Mitte der 50er Jahre zunächst zur Bildung einer dem Premierminister zugeordneten Exekutivorganisation für die Atomtechnologie, anschließend zur Gründung eines Wissenschaftsministeriums (1959) und daneben eines "Ministry of Technology" (1964). Über das bei weitem größte Budget für Forschungsförderung verfügt jedoch in Großbritannien, wie in den USA und Frankreich, das Verteidigungsministerium.

Anders als in Großbritannien unterliegt der zivile staatliche Forschungssetat in *Frankreich* der interministeriellen Abstimmung, wobei das 1981 gegründete "Ministère de la Recherche" die Koordinierungskompetenz besitzt (vgl. Salomon 1986: 55-76; OECD 1986: 59-62). Vorgängerorganisationen waren die 1958 gegründete "Delegation générale à la recherche scientifique et technique", die als Verwaltungseinheit in ihrer Geschichte verschiedenen Ministerien (z.B. dem Industrieministerium) zugeordnet war, sowie ein nur kurz existierendes "Secretariat d'Etat" für Forschung.

Der Fall der *Bundesrepublik* scheint sich in dieses Entwicklungsmuster einer zunehmenden Zentralisierung der Forschungspolitik nicht nur einzufügen, sondern es besonders eindrucksvoll zu bestätigen. Unmittelbar nachdem die Bundesrepublik im Jahre 1955 die staatliche Souveränität erlangt hatte, wurde ein eigenständiges "Bundesministerium für Atomfragen" (BMA) gegründet. Nachdem mit der Weltraumforschung 1961 eine weitere Großtechnologie in dessen Kompetenzbereich überantwortet wurde, entstand aus dem BMA ein übergreifendes "Bundesministerium für wissenschaftliche Forschung" (BMwF), das kurze Zeit später auch die Kompetenz für die "Allgemeine Wissenschaftsförderung" erhielt. Weitere Fachkompetenzen, etwa für die Meeresforschung, Datenverarbeitung und Neue Technologien, folgten mit fast institutioneller Zwangsläufigkeit. Bemerkenswert ist, daß das BMwF bereits ab 1963 die formale Kompetenz für die Koordinierung aller anderen Ressorts im Bereich Wissenschaft und Forschung erhielt und damit international eine Ausnahme darstellt. Als weiterer Ausdifferenzierungsschritt erfolgte 1969 die organisatorische Ergänzung des Ministeriums um den Bereich "Bildungspolitik". Das Ministerium führte fortan den Namen "Bundesministerium für Bildung und Wissenschaft" (BMBW), bis 1973 ein eigenes "Bundesministerium für Forschung und Technologie" (BMFT) aus den forschungspolitischen Abteilungen des Hauses gebildet wurde und ein verkleinertes BMBW als ebenfalls eigenständiges Ressort verblieb. An der weiteren Entwicklung

des BMFT ist interessant, daß es sich im internationalen Vergleich zu dem zivilen Forschungsressort entwickelte, das über das relativ größte eigene Budget für Forschung verfügt: Über die Hälfte der gesamten Bundesausgaben für Forschung und Entwicklung fallen inzwischen allein in die Zuständigkeit des BMFT. In dieser Hinsicht stellt der bundesdeutsche Fall ebenfalls eine bemerkenswerte Besonderheit dar.

Der Prozeß der zentralstaatlichen Institutionalisierung der Forschungspolitik in der Bundesrepublik Deutschland ist auch das Thema der vorliegenden Arbeit. Im einzelnen wird gezeigt, wie auf Bundesebene schrittweise politische Kompetenzen in der Forschungspolitik aufgebaut, die entsprechenden Organisations- und Entscheidungsstrukturen geschaffen sowie neue Fachprogramme und politische Handlungsinstrumente entwickelt wurden. Der kurze Seitenblick auf vergleichbare Entwicklungen in anderen Industrienationen hat bereits gezeigt, daß eine befriedigende soziologische *Erklärung* der geschilderten Entwicklungsverläufe in der Bundesrepublik sowohl die historisch-soziologischen Besonderheiten des nationalen Falls als auch dessen Einbettung in generalisierbare Entwicklungsmuster moderner Gesellschaften aufgreifen muß. Bevor wir dazu einige allgemeine Hypothesen entwickeln, sollte jedoch vorab die Frage geklärt werden, unter welchen gesellschaftstheoretischen und praxeologischen Gesichtspunkten die Untersuchung von Institutionalisierungsprozessen in der Forschungspolitik überhaupt relevant wird.

Eine erste Antwort auf diese Frage gibt das wieder erwachte Interesse an einer *Theorie politischer Institutionen*. Das vorrangige Erkenntnisinteresse der – allerdings äußerst heterogenen – Ansätze eines politischen Institutionalismus richtet sich auf den gesamten strukturellen Rahmen politischen Handelns, d.h. Verfassungsordnungen und Verfassungsnormen, Parteiensysteme, die Organisation der staatlichen Bürokratie und deren interne Vernetzung, aber auch Werte und Grundüberzeugungen, organisationelle Identitäten und etabliertes politisches Handlungswissen. Wir wollen hier nicht der Frage nachgehen, wie weit institutionelle Erklärungen tragen, also bis zu welchem Grad die genannten institutionellen Elemente eines politischen Systems tatsächlich als unabhängige Variablen Policy-Outputs und -Outcomes determinieren.¹

1 In Übereinstimmung mit der internationalen Policy-Forschung (vgl. Feick/ Jann 1989) läßt sich so für das Politikfeld "Forschung und Technologie" belegen, daß unterschiedliche nationale Politiksysteme und -stile die politischen Entscheidungen und deren Auswirkungen beeinflußt haben (vgl. u.a. Kitschelt 1983; Fach/ Simonis 1987).

Entscheidend ist vielmehr die – weithin unbestrittene – Tatsache, daß politische Institutionenbildung, wie etwa die staatliche Organisation eines bestimmten Politikfeldes, stets auch eine sozial geteilte Konstruktion politischer Wirklichkeit darstellt, die einerseits den Akteuren des politischen Systems Erwartungssicherheit bereitstellt, gleichzeitig aber auch deren politische Problemprezeption und (strategische) Handlungsmöglichkeiten verengt. Institutionen und vor allem Organisationen als die vorherrschende institutionelle Form in modernen Gesellschaften (Zucker 1983) repräsentieren derart "rules of appropriate behavior" (March/ Olsen 1989: 159-173), die das Handeln politischer Akteure in einer spezifischen Weise orientieren, aber nicht notwendig determinieren. Daß speziell die Organisation der staatlichen Exekutive Einflüsse auf das Problemwahrnehmungs- und Problemlösungsverhalten politischer Akteure ausübt, ist ausführlich diskutiert (Mayntz/ Scharpf 1973; Müller 1986) und auch für die Wissenschaftspolitik belegt worden (vgl. Küppers/ Lundgreen/ Weingart 1978; van den Daele/ Krohn/ Weingart 1979). Um so wichtiger erscheint es uns, den Prozeß der staatlichen Institutionalisierung der Forschungspolitik selbst zum Thema zu machen und auf diese Weise den dynamischen Aspekt von politischen Institutionen zu beleuchten. Nicht: "Welche Auswirkungen haben die staatlichen Institutionen auf die materielle Politik?" ist damit unsere erste Frage, sondern: "In welchen Entwicklungsschritten wurde der heute erreichte institutionelle Status quo in der Forschungs- und Technologiepolitik überhaupt erst geschaffen, und welche Rolle spielten dabei Präferenzen und Strategien beteiligter Akteure, bereits vorhandene institutionelle Gelegenheitsstrukturen, Zufälle und günstige historische Momente sowie der Selbstlauf einmal angestoßener Entwicklungen?"

Eine zweite Perspektive, unter der politische Institutionalisierungsprozesse theoretisch wie praktisch relevant werden, ist die Frage der *politischen Steuerbarkeit moderner Gesellschaften*. Denn die geschilderten Entwicklungen in dem gesellschaftlichen Teilbereich der Forschungs- und Technologiepolitik sind nur ein Indikator für eine allgemein sich ausweitende Staatstätigkeit, die innerhalb moderner Gesellschaften zu beobachten ist: Gesundheit, Arbeit, Bildung und Sport sind andere Beispiele für einen gewachsenen Staatsinterventionismus, der Fragen nach den Grenzen von Staat und Gesellschaft und einer erneuerten Bestimmung ihres Verhältnisses aufwirft. Es stellt sich insbesondere die Frage, ob die staatliche Zentralisierung von Ressourcen und Kompetenzen, die politische Generierung von Fachprogrammen oder die Herausbildung immer neuer staatlicher Interventionsmittel tatsächlich von

erhöhten Steuerungsambitionen und gewachsenen Steuerungschancen der staatlichen Akteure begleitet war. Systemfunktional argumentierende Arbeiten zur Forschungs- und Technologiepolitik (vgl. Hirsch 1970, 1974; Ronge 1977, 1986; Hieber 1980) sind in der Vergangenheit immer wieder zu dem Ergebnis gekommen, daß der forschungspolitische Konzentrationsprozeß Resultat gewandelter funktionaler Erfordernisse an das politische System ist, das auf diese Weise den wachsenden politischen Steuerungsbedarf der Gesellschaft "befriedigt". Ob ein solcher Zusammenhang vorliegt, kann aber – so unsere These – nicht mittels einer funktionalistischen (ex post-) Interpretation statistischer Aggregatdaten belegt werden. Es kommt vielmehr darauf an, die institutionellen Strukturbildungs- und Veränderungsprozesse zunächst in ihrer Genese – und zwar auch mit Blick auf Motive und Präferenzen der Akteure – zu rekonstruieren, um anschließend zu einer historisch begründeten Einschätzung von Steuerungspotentialen und Steuerungsambitionen eines Akteurs zu gelangen. Genau diese forschungsmethodische Zielsetzung verfolgt auch die vorliegende Arbeit.

Drittens schließlich werden mit der Rekonstruktion von Institutionalisierungsprozessen in der Forschungspolitik auch theoretische Fragen nach den Voraussetzungen und Verlaufsformen *gesellschaftlicher Dynamiken* aufgeworfen. Denn politische Institutionalisierungsprozesse sind – mit Giddens (1984) gesprochen – Vorgänge "gesellschaftlicher Strukturierung", die mehr darstellen als die zufällige Aneinanderreihung von historisch einmaligen Ereignissen. Es soll zwar nicht bestritten werden, daß historisch singuläre Tatbestände mitunter einen entscheidenden Einfluß auf gesellschaftliche Strukturentwicklungen nehmen können;² gleichwohl entwickeln selbst kontingente Verursachungsfaktoren gesellschaftlicher Strukturierungsprozesse in ihrem Zusammenspiel häufig eine interne Logik, die sich als Entwicklungsmuster generalisieren läßt. Bei Boudon (1979, 1980, 1986) lassen sich eine Reihe von Beispielen für solche endogenen Prozeßlogiken finden, die häufig zu nicht-intendierten Effekten führen, die die beteiligten Akteure weder vorhersehen noch verhindern konnten. An dieser Stelle ist auch noch einmal auf die Frage der politischen Steuerung zurückzukommen. Denn Steuerung, strikt handlungstheore-

2 Dieses Argument findet man sowohl innerhalb der geschichtswissenschaftlichen Methodendiskussion (Lübbe 1975; Kocka/ Nipperdey 1979) als auch im Kontext der sozialwissenschaftlichen Diskussion um "diskontinuierliche Prozesse" (vgl. den Überblick bei Mayntz 1988).

tisch verstanden (vgl. Mayntz 1987), ist im Kontext institutioneller Struktur- bildungen nichts anderes als ein *Teilelement*, das auf die Handlungsstrategien anderer Akteure trifft und dann seine eigene – häufig ungesteuerte – Dynamik entfaltet. So wird von vornherein der Blick für institutionelle Entwicklungs- verläufe geschärft, die gerade nicht das Ergebnis gezielter Planung oder das Resultat funktionalistischer Adaptionen darstellen, sondern nur aus den endo- genen Interaktionsdynamiken verschiedener Akteure mit je unterschiedlichen Wahrnehmungs-, Präferenz- und Handlungsmustern erklärt werden können.

Damit haben wir die drei theoretischen Perspektiven benannt und aufein- ander bezogen, an denen wir uns bei der Analyse unseres empirischen Falls, der Herausbildung eines Forschungsministeriums in Deutschland, orientieren wollen. Diese Perspektiven sollen in einem nächsten Schritt für den spezifi- schen politischen Akteurstypus, den wir untersuchen – die Ministerialorganisa- tion –, ausgeführt und weiter konkretisiert werden. Das Bundesministerium für Forschung und Technologie als "focal organization" (Evan 1966) unserer Untersuchung zu behandeln, ist selbstverständlich eine analytische Entschwei- dung, die auch anders hätte ausfallen können. Sie begründet sich aus der schon angesprochenen – international beachtenswerten – Konzentration von politischen Kompetenzen und Budgetmitteln auf dieses Ressort und dem daraus in der Literatur häufig abgeleiteten Steuerungsvermögen. Mit der analytischen Fokussierung auf das BMFT und seine Vorläufer soll weder unter- stellt werden, daß andere Ressorts, etwa das Verteidigungsministerium, weni- ger wichtig für die FuE-Politik des Bundes seien, noch daß das BMFT tat- sächlich als bedeutsames Steuerungssubjekt im Bereich Forschung agiert hat.

2 Politische Entwicklungsdynamiken und die Rolle des fokalen Akteurs "Ministerialorganisation"

Nachdem wir einleitend auf die theoretische und praktische Bedeutsamkeit von Institutionalisierungsprozessen hingewiesen haben, soll im nun folgenden Abschnitt die Frage behandelt werden, wie derartige Prozesse erklärt werden können und welchen Einfluß wir dabei dem fokalen Akteur selbst zumessen müssen. Dabei ist es notwendig, sich zunächst die institutionellen Voraus- setzungen sowie die gesellschaftlichen und politischen Interessenlagen zu verdeutlichen, die die Herausbildung und weitere Entwicklung einer Ministe-

rialorganisation in einem spezifischen Politikfeld begleiten. Es ist dabei zunächst die – in systemtheoretischen Argumentationsfiguren häufig anzutreffende³ – Grundannahme zurückzuweisen, die Organisationsentscheidung für ein eigenständiges Ministerium resultiere aus dem "objektiven Problembestand" eines Politikfeldes. Weder eine offensichtlich unübersichtliche und ineffektive politische Kompetenzstruktur noch die wachsende Bedeutung eines Politikfeldes selbst vermögen hinreichend zu erklären, warum staatliche Organisationen neu gegründet und vorhandene Organisationen reformiert werden. Organisationsentscheidungen sind stets kontingente Entscheidungen, die prinzipiell immer auch anders hätten ausfallen können. Das bedeutet nicht, daß solche Entscheidungen historisch akzidentiell seien und damit völlig beliebig ausfallen, sondern lediglich, daß sie keinem gesellschafts- oder politikimmanenten Determinismus folgen. Politische Institutionalisierungsprozesse in modernen Gesellschaften sind vielmehr in ihrem Zustandekommen wie auch in ihrem Verlauf höchst voraussetzungsvoll.

Auslöser und Motive staatlicher Institutionalisierungsprozesse sind bereits vielfältig benannt worden. Ob man diese in erster Linie in internationalen Entwicklungen und dem entsprechenden Motiv der Nachahmung,⁴ in objektiv krisenhaften Entwicklungen in Wirtschaft und Verwaltung und einem entsprechenden Anpassungs- und Reformdruck, dem partikularen Streben von korporativen Akteuren nach Domänengewinn oder als Mittel symbolischer Politik begründet, soll an dieser Stelle deshalb nicht weiter verfolgt werden. Wichtig erscheint uns demgegenüber, die formalen Strukturen von Prozessen institutioneller Neubildung zu betrachten und nach spezifischen Entwicklungsmustern zu fragen. So weisen March/ Olsen (1989) immer wieder darauf hin, daß – ungeachtet der Vielzahl objektiver Ursachen, subjektiver Motive und öffentlicher Selbstdarstellungen – staatliche Institutionenpolitik zumeist inkrementalistisch und ad hoc verläuft und gerade nicht das Ergebnis der gezielten Einflußnahme eines oder mehrerer Akteure darstellt. Die Motive und Interessen verschiedener Akteure gehen vielmehr nicht selten in einer bestimmten historischen Situation unter ganz bestimmten – oft plötzlich auftretenden – Gelegenheitsstrukturen eine Verknüpfung ein, die so weder vorhergesehen noch inten-

3 Vgl. u.a. die Arbeiten zur Forschungs- und Technologiepolitik von Hirsch (1970, 1974), Ronge (1977).

4 So Bruder/ Dose (1986) für die erste institutionelle Entwicklungsphase der Forschungspolitik in Deutschland.

diert sein muß. Politische Institutionalisierungsprozesse werden zu einem "garbage can", d.h. einer "highly contextual combination[s] of people, choice opportunities, problems and solutions" (March/ Olsen 1989: 80; vgl. auch Cohen/ March/ Olsen 1972). So richtig die Beobachtung ist, daß staatliche Organisationsprozesse im einzelnen häufig ungeplant und erratisch verlaufen, so lassen sich doch verallgemeinerungsfähige Aussagen darüber treffen, unter welchen situativen Bedingungen solche ungesteuerten Entwicklungsprozesse wahrscheinlich sind und in welchen Mustern sie typischerweise verlaufen.

In diesem Zusammenhang hat Norbert Elias (1969) auf zwei wichtige formale Faktoren zur Erklärung historischer Prozeßverläufe hingewiesen: erstens auf die Machtunterschiede zwischen Akteuren und zweitens auf den Grad an Komplexität, den eine Handlungskonfiguration aufweist. Die Möglichkeit eines einzelnen Akteurs, das Ergebnis sozialer Handlungen zu beeinflussen, nimmt demzufolge in dem Maße ab, in dem ein Machtgleichgewicht der Handelnden unterstellt werden kann und die Anzahl der beteiligten Akteure und Akteurguppen zunimmt. Diese Bedingungen sind für alle modernen, funktional differenzierten Gesellschaften charakteristisch und bezeichnen – wie wir später noch sehen werden – in besonderem Maße die Situation innerhalb des Teilsystems der Forschungspolitik. Ähnliche Strukturvariablen sind auf der Ebene korporativer Akteure in Arbeiten zur Interorganisationstheorie benannt worden (Blau/ Scott 1962; Metcalfe 1976; Whetten 1981). So läßt sich die Hypothese formulieren, daß bei (1.) wachsender Größe eines Organization-Set, (2.) zunehmender Diffusität in den wechselseitigen Erwartungshaltungen der Akteure oder gar einer (3.) wechselseitigen Nicht-Akzeptanz von Erwartungen sowie (4.) einem Fehlen anerkannter Domänen die Wahrscheinlichkeit ungesteuerter Interdependenzen zunimmt und damit auch die Chance eines einzelnen Akteurs schwindet, eine Entwicklung steuernd zu gestalten.

Politische Institutionalisierungsprozesse sind also nicht nur deshalb voraussetzungsvoll, weil bestimmte Kontextbedingungen diese einschränken. Sie sind es vor allem, weil jede politische Handlung, die in einen gesellschaftlichen Prozeß eingebracht wird, auf eine Mehrzahl konkurrierender wie komplementierender Handlungen aus verschiedenen gesellschaftlichen Teilbereichen trifft und gemeinsam mit diesen strukturelle Dynamiken entfaltet, die häufig weder politisch antizipiert noch gesteuert werden können. So kommt es zur Institutionalisierung neuer Strukturen und den vorangehenden sozialen Initiierungsprozessen häufig nur deshalb, weil verschiedene Akteure kausal

unabhängig voneinander Interessen verfolgen, die sich – gewissermaßen zufällig – verschränken. Eine solche *koinzidentielle Dynamik* – Boudon (1986: 175) spricht von Cournot-Effekten als "the convergence of two independent causal series" – war beispielsweise gegeben bei der Gründung des Bundesministeriums für wirtschaftliche Zusammenarbeit (BMZ) im Jahre 1961 (Glagow/Stucke 1989). Hier interferierten ein starkes außen- und wirtschaftspolitisches Interesse an entwicklungspolitischer Präsenz der Bundesrepublik mit der Notwendigkeit, nach der Bundestagswahl ein angemessenes zusätzliches Ressort für die FDP zu finden. Obwohl jeder dieser Einzelfaktoren als hochdeterminiert betrachtet werden kann, wirkten sie kausal völlig unabhängig voneinander, verstärkten sich aber in einem bestimmten historischen Moment wechselseitig, ohne daß man sagen könnte, welchem der Faktoren ein stärkeres Gewicht zuzusprechen ist. Unsere Hypothese ist, daß politische Institutionalisierungsprozesse häufig durch eine solche koinzidentielle Dynamik angestoßen werden. Ein Beispiel, das in dieser Arbeit ausführlich rekonstruiert werden wird, ist die Gründung des Bundesministeriums für Atomfragen, des Vorläufers des heutigen Forschungsministeriums, im Jahre 1955.

Wie in einem Vexierbild ist der Vorgang der *Strukturbildung* jedoch nur eine mögliche theoretische Figur, um Institutionalisierungsprozesse zu untersuchen. Eine andere Figur ist das institutionelle *Beharrungsvermögen*, das die einmal entwickelten Strukturen entfalten, so daß Anschlußentwicklungen in der Vielfalt der Möglichkeiten systematisch eingeschränkt sind. Wir vermuten, daß immer dann, wenn Akteurkonstellationen sich relativ verfestigt haben, also Erwartungen und Domänen wechselseitig abgesteckt, möglicherweise sogar formal fixiert sind, und eine Änderung dieser Situation voraussetzte, daß eine Vielzahl von Akteuren sich konsensuell einigt, Strukturinnovationen extrem unwahrscheinlich sind. Dieser Prozeß läßt sich mit dem theoretischen Konzept der Pfadabhängigkeit von Strukturierungsprozessen erklären (David 1985; Arthur 1989; Weyer 1990; Hohn/ Schneider 1991). Die Hypothese lautet, daß immer dann, wenn bereits ein bestimmter – zum Beispiel technischer – "Pfad" in einer Entwicklung eingeschlagen wurde, rekursive Prozesse wahrscheinlich sind, die die einmal getroffene Entscheidung positiv verstärken, so daß alternative Entwicklungsszenarios immer unwahrscheinlicher werden. Paul David (1985) hat diesen Prozeß am Beispiel der Geschichte der Schreibmaschinentastatur beschrieben, die – obwohl längst als suboptimal erkannt – immer noch nach dem Muster "QWERTY" aufgebaut ist. Die Pfadabhängigkeit von Entscheidungen läßt sich jedoch auch bei institutionellen

Entwicklungsprozessen, etwa der organisationellen und programmatischen Entwicklung der Forschungspolitik in der Bundesrepublik, beobachten, wo sich das Ministerium durch frühe Entscheidungen, etwa in der Kernenergiepolitik, selbst band und damit seine Handlungsspielräume in der Folge stark einschränkte.

Ist ein neuer politischer Akteur erst einmal organisatorisch etabliert worden, so wird dessen Handeln fortan selbst Teil der gesellschaftlichen Dynamiken, die seine weitere Entwicklung vorantreiben. Damit ist unsere zweite Teilfrage, die der politischen Steuerungsambitionen und -fähigkeiten unseres fokalen Akteurs, angesprochen. In diesem Zusammenhang wird der besondere "soziale Standort" wichtig, den das BMFT als Ministerialorganisation in seinem Politikfeld einnimmt. Dieser soziale Standort umfaßt sowohl die Handlungszwänge und -optionen, auf die die Ministerialorganisation in ihrer Umwelt trifft, als auch die Handlungspräferenzen, die sie erwartbar ausbildet.

In einem ersten Schritt kann man dabei die *politische* und die *gesellschaftliche* Umwelt der Ministerialorganisation unterscheiden. Zur politischen Umwelt, die die *systeminternen* Bezüge der Ministerialorganisation repräsentiert, gehören im wesentlichen das Parlament, andere Teile der Regierung, Parteien sowie die entsprechenden Akteure auf anderen Politikerebenen (Bundesländer). Die gesellschaftliche Umwelt bilden demgegenüber Akteure aus anderen gesellschaftlichen Teilsystemen (Wirtschaft, Wissenschaft usw.) sowie die über die Medien vermittelte "allgemeine Öffentlichkeit". Zur gesellschaftlichen Umwelt gehört auch die Klientel einer Ministerialorganisation, die von den Entscheidungen in einem bestimmten Politikfeld unmittelbar betroffen ist.

Als Akteur im politischen System sieht sich ein Ministerium einer Reihe von Constraints gegenüber, die seine Handlungsspielräume einengen. Selbst wenn man berücksichtigt, daß das Modell einer "legislatorischen Programmsteuerung" (vgl. Grauhan 1969: 9-12), das der Verwaltung eine rein exekutive Funktion zuweist, weder realitätsgerecht noch funktional ist (vgl. Luhmann 1971b: 170) und moderne, zumal politische Verwaltungen immer auch in den Prozeß der Programmformulierung einbezogen sind, bleibt die Ministerialverwaltung *normativ* gebunden. Zwar stößt der Versuch einer legislativen Kontrolle des Akteurs "Verwaltung" schnell an seine Grenzen, da *Gesetze und Programme* häufig den Charakter von höchst unbestimmten Zweckprogrammen aufweisen, die den Ausführenden einen breiten Interpretations- und Entscheidungsspielraum öffnen; dennoch erfolgt Verwaltungshandeln nicht beliebig, sondern geschieht immer vor einem (mehr oder minder breiten) Erwar-

tungshorizont der Akteure Parlament und Regierung, die zwar keine Dauerkontrolle leisten können, in bestimmten Fällen aber durchaus in der Lage sind, dem Ministerium Ressourcen zu entziehen (*Budgetrecht* des Parlaments) oder ihm durch die politische Führung *Einzelanweisungen* zu erteilen (vgl. Mayntz 1978: 73-81). Außerdem kann es sich ein Ministerium gar nicht leisten, permanent eine "Politik" gegen große Teile des Parlaments zu machen, da die politischen Folgen (Anfragen, Debatten, Anhörungen etc.) einen erhöhten Legitimationsdruck und damit erhöhte und nicht dauerhaft leistbare zeitliche und personelle Folgekosten produzieren. Die Ministerialorganisation ist vielmehr daran interessiert, auf seiten des Parlaments Legitimität oder zumindest Indifferenz gegenüber ihrem Handeln zu erzeugen, um "Störungen" ihrer fachlichen und administrativen Entscheidungskreisläufe zu vermeiden. Dieses Bemühen wird aber immer wieder konterkariert durch den explizit politischen Auftrag der Verwaltung. Sowohl über das Parlament, aber noch mehr über die Regierung und die politischen Parteien wird versucht, die Verwaltung nach politischen Rationalitätskalkülen (Stimmengewinn) zu steuern. Das wird vor allem durch die Besetzung der oberen und mittleren Leitungsebene ermöglicht, die in der Regel nach parteipolitischen Gesichtspunkten erfolgt. Wichtige Constraints erfährt ein Ministerium deshalb dadurch, daß es über sein *Leitungspersonal* steuerbar und kontrollierbar ist. Schließlich ist die Verwaltung noch abhängig von der *Kooperationsbereitschaft* anderer politischer Ebenen, mit denen sie (etwa im Bund-Länder-Verhältnis) politisch verflochten ist.

Ressourcenabhängigkeiten existieren für die (forschungspolitische) Ministerialorganisation aber nicht nur gegenüber ihrer politischen Umwelt. Auch und vielleicht gerade der "*non-legislative support*" (Simon/ Smithburg/ Thompson 1973: 385-386) aus der gesellschaftlichen Umwelt wird zunehmend unverzichtbar. In zwei Hinsichten wird das vor allem deutlich: Gesellschaftliche Akteure, wie etwa Wirtschaftsverbände oder wissenschaftliche Organisationen, können als potentielle *Verbündete* der Administration auftreten, um deren Interessen gegenüber der politischen Spitze, anderen Ressorts, aber auch gegenüber einer kritischen Öffentlichkeit, zu unterstützen. Der Mechanismus, der hier wirksam wird, ist der einer Verbindung von Expertise und Reputation. Bestimmten Gruppen der Gesellschaft wird eine privilegierte und intersubjektiv anerkannte Sachkompetenz in bestimmten (der Wissenschaft in nahezu allen) Fragen zugestanden. Die Fachadministration kann sich das zunutze machen, indem sie öffentlich auf die Argumente dieser Gruppen rekurriert, diese Gruppen informell zur Stellungnahme anregt oder aber formell Gutach-

ten bei ihnen in Auftrag gibt, die die eigene Position stützen sollen. Aber es gibt noch einen zweiten Aspekt der Ressourcenabhängigkeit von der gesellschaftlichen Umwelt: Ministerien sind im Verlauf der *Implementation* ihrer Programme und zuweilen auch für deren *Bewertung* auf ihre Klientel angewiesen. Ohne eine gewisse Akzeptanz oder zumindest Duldung der Klientel sind viele politische Programme gar nicht durchzuführen, zumal dann, wenn es sich nicht um regulative Programme, sondern um Anreiz- und Überzeugungsprogramme handelt (vgl. Mayntz 1980). Aber auch für die öffentliche Bewertung einer Politik befindet sich die Klientel eines Ministeriums, zumindest dann, wenn sie hinreichend konfliktfähig ist, in einer strategisch bedeutsamen Position. Denn die Produktion öffentlicher Güter ist selten eindeutigen Erfolgs-/Mißerfolgskriterien zuzuordnen, so daß auch die praktizierte Definitionsmacht der Klientel einer politischen Verwaltung darüber entscheidet, ob eine Politik sich als erfolgreich darstellen kann. Beispiele liefern Unternehmerverbände und Gewerkschaften im Bereich der Wirtschaftspolitik, wobei Erfolgsdefinitionen in diesem Fall von der Politik immer noch als interessengebunden zurückgewiesen werden können, wenn sie für das eigene Handeln negativ ausfallen. Viel schwieriger hat es diese Immunisierungsstrategie schon im Bereich der Forschungs- und Technologiepolitik, wo angesehene und einflußreiche Verbände (Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG), Max-Planck-Gesellschaft (MPG) usw.) eine erhebliche öffentliche Definitionsmacht besitzen und von den politischen Akteuren nicht so schnell gegeneinander "ausgespielt" werden können.

Ein Ministerium, das seine Handlungsfähigkeit sichern will, muß sich also im wesentlichen gegenüber zwei Umwelten behaupten: einerseits gegenüber Parlament und Teilen der Regierung, die wahlpolitisch motivierte Ansprüche stellen, und andererseits gegenüber seiner Klientel, die unmittelbarer Gewinner oder Verlierer einer Programmenscheidung ist und entsprechend die Aufrechterhaltung des sie begünstigenden Status quo betreibt. Um zwischen diesen Fronten nicht ständig opportunistisch hin- und herzulavieren, muß ein Ministerium Mechanismen der Selbstbindung institutionalisieren, um so seine – auch langfristigen – Eigeninteressen zu schützen. Gelungene Selbstbindung ist ein Indikator für Autonomie, wenn darunter die Bindung an selbst gesetzte Präferenzen und Verfahren verstanden wird. Selbstbindung kann dabei eine Reaktion auf interne wie externe Interferenzen sein, die strategisches Handeln im Hinblick auf die Erreichung globaler Maxima (Elster 1987a) verhindern. Für das Selbstverständnis und die Selbstorganisation der Politik bedeutet dieses,

sich nicht durch externe Impulse "stören" zu lassen, sich also zu einem gewissen Grad gegen Umwelteinflüsse zu immunisieren, ohne sich allerdings so weit abzuschließen, daß Verselbständigung und Inflexibilität die Folge sind. Das Dilemma der Ministerialorganisation liegt in diesem Zusammenhang darin, daß sie einerseits den eigenen Handlungslogiken folgen muß, will sie nicht zum Spielball unterschiedlicher gesellschaftlicher und politischer Interessen werden, sie andererseits aber auch die anderen Akteure am Entscheidungsprozeß beteiligen muß, wenn sie nicht vor unlösbaren Informationsbeschaffungs-, Legitimations- oder Implementationsproblemen stehen will. Der Großteil an politisch-administrativen Entscheidungen ist deshalb immer auch umweltinduziert, was bereits durch die formale Inkorporation bestimmter Gruppen in die Administration (etwa im Rahmen des ministeriellen Beratungswesens) garantiert ist. Dieser Vorgang ist weder eo ipso als gesellschaftlich dysfunktional einzustufen, wie das Forderungen nach einem Primat der Politik nahelegen, noch kann man davon ausgehen, daß die Administration damit ihre eigene strategische Handlungsfähigkeit aufgibt. Entscheidend ist vielmehr, wie die Eigeninteressen der Fachbürokratie selbst durch die vorhandenen Entscheidungs- und Einflußstrukturen betroffen sind. Selbst wenn man – vor dem Hintergrund objektivierbarer Parameter – einen suboptimalen Politik-Output für einen Bereich diagnostiziert, kann dieses mit den Interessen der Fachadministration durchaus korrespondieren. Eine Möglichkeit der Erklärung liefert das Konzept des "satisficing" (vgl. Simon 1955, 1956), das davon ausgeht, daß Entscheidungen nicht unbegrenzt optimiert, sondern auf einem subjektiv befriedigenden Level belassen werden. Anders ausgedrückt: "Necessity is the mother of invention" (Elster 1986: 25). Damit erklärt sich das suboptimale Verhalten politischer Akteure nicht mehr nur aus strukturellen Defiziten des Informationsgewinnungs-, Verarbeitungs- und Entscheidungsprozesses, sondern aus den strategischen Interessen der politischen Akteure, die mit suboptimalen Policy-Outputs so lange "leben" können, wie die Versorgung mit wichtigen Ressourcen (Legitimation, Geld, Kompetenzen, Karrierechancen usw.) nicht gefährdet ist. Erst eine nachhaltige Störung des politischen Reproduktionskreislaufes (Luhmann 1981) stellt die politischen Akteure vor die Notwendigkeit zu lernen, wobei offen ist, ob der Lernerfolg auf eine Verfeinerung symbolischer Politiken (vgl. Pfeffer 1981) oder auf eine materielle Politikänderung hinausläuft.

Lernen von Ministerialorganisationen als (Mit-)Auslöser von politischen Steuerungsprozessen vollzieht sich nicht als einfacher rationaler Adaptionsvor-

gang, bei dem die organisationellen Akteure die Effekte ihre Handelns in der Umwelt beobachten und mit ihren vorgängigen Zielen vergleichen, um daraufhin ihre Strategien zu ändern. Ziele sind in vielen Fällen widersprüchlich und vage, so daß gar nicht ohne weiteres entschieden werden kann, ob das eigene Handeln erfolgreich war oder nicht. Die Wahrnehmung von Umweltreaktionen schließlich ist durch interpretative Prozesse und damit durch Ideen, Glaubenshaltungen, Einstellungen eines Akteurs vermittelt. "Lernen durch Erfahrung" ist aber nicht nur – wie March/ Olsen (1976: 54-69) schildern – deshalb eine unrealistische Vorstellung, weil der *Lernfähigkeit* von Akteuren Grenzen gesetzt sind; es gibt auch eine fehlende *Bereitschaft* zu lernen bzw. das Interesse, Lernen lediglich "darzustellen" und damit als Mittel symbolischer Politik zu nutzen (im übrigen aber wie gehabt fortzufahren). Analog unterliegt auch die Bewertung des eigenen Handelns als Erfolg/Mißerfolg nicht nur der eigenen subjektiven Bewertung, sondern immer auch dem Interesse, Erfolg "darzustellen". Dabei kann die Umwelt eines Akteurs eine entscheidende Rolle spielen, wenn sie über genügend Definitionsmacht verfügt, die Leistungen einer Organisation intersubjektiv anerkannt zu beurteilen (etwa die Selbstverwaltungsorganisationen der Wissenschaft die Leistungen der Forschungspolitik). In diesem Zusammenhang ist die entscheidende Frage tatsächlich die nach den institutionellen Anreizen, die den Akteur Ministerialorganisation zu (symbolischen wie tatsächlichen) Lernprozessen motivieren.

Damit rücken die *strategischen Interessen* eines Ministeriums ins Blickfeld. Aus Arbeiten zur Interorganisationstheorie (vgl. u.a. Levine/ White 1961; Akinbode/ Clark 1976; Trist 1983) wissen wir, daß einmal etablierte Organisationen in der Regel danach streben, ihre eigenen Domänen gegenüber ihrer Umwelt zu erhalten bzw. weiter auszubauen. Organisationelle Domänen umfassen die programmatischen Felder, die eine Organisation besetzt, eine Gruppe von Klienten, die sie bedient, sowie abgrenzbare Dienstleistungen, die sie für andere erbringt. Damit legen Domänen letztlich fest, in welchem Ausmaß eine Organisation ihre Umwelt gestalten kann bzw. wo sie in Abhängigkeit zu ihrer Umwelt gerät. Ein einmal etablierter Domänenkonsens zwischen einer Organisation und ihrer Umwelt (Thompson 1967: 29) ist damit ein essentielles Erwartungselement, aufgrund dessen das Handeln der anderen Akteure antizipiert sowie das eigene Handeln orientiert werden kann. Damit sind anerkannte Domänen aber auch ein wichtiger Bestandteil der Identität einer Organisation. Überträgt man dieses allgemeine organisationssoziologische Konzept der Domänenpolitik auf die spezifische, uns interessierende Organisationsform

der Ministerialorganisation ist zwar eine – im empirischen Teil der Arbeit erfolgende – inhaltliche Operationalisierung dieses Konzepts notwendig, eine weitergehende theoretische Einschränkung ist jedoch nicht erforderlich. Denn ob man als Domänenpolitik einer Ministerialorganisation in erster Linie die Budgetmaximierung, den Erwerb neuer Kompetenzen, das Streben nach Prestige oder die Vermeidung von Unsicherheiten und Risiken für die eigene Organisation sehen will (vgl. Breton/ Windrobe 1982: 26-29), ist theoretisch nicht entscheidend; wichtig ist vielmehr, die *Eigeninteressen* der Administration als Erklärungsmoment für politisch-administratives Handeln aufzugreifen und deutlich von den politischen *Programmzielen* als der Darstellungs- und Leistungsebene von Politik zu unterscheiden. Strategische Ziele und Programmziele existieren allerdings nicht zusammenhanglos nebeneinander: Programmziele lassen sich vielmehr als inhaltliche Substantialisierungen von strategischen Zielen begreifen.

Wovon aber hängt der organisationelle Domänengewinn eines Ministeriums gegenüber seiner politischen und gesellschaftlichen Umwelt ab? Innerhalb eines akteurtheoretischen Organisationsmodells wollen wir drei Ebenen der Institutionalisierung von Domänen analytisch unterscheiden:⁵ a) die Ebene der *formal-organisatorischen Etablierung und Abgrenzung* eines korporativen Akteurs, b) die Ebene der Formulierung *programmatischer Ziele* als den substantialisierten Orientierungspunkten seines Handelns und schließlich c) ein Set an verfügbaren und effektiven *Instrumenten*, um diese spezifischen Programme durchzusetzen und zu implementieren. Die genannten drei Ebenen der Domänenpolitik stellen dabei gleichzeitig entscheidende Bedingungen für die strategische Handlungsfähigkeit von Ministerialorganisationen dar.

Auf der Ebene der konstitutionellen Verfaßtheit des organisierten Akteurs "Ministerium" ist so nicht nur wichtig, daß dieser über institutionalisierte Formen in der Beratung und Umweltbeobachtung oder entsprechende Verfahren der Personalrekrutierung stets die kognitiven Voraussetzungen seiner Handlungsfähigkeit sichert; ebenso wichtig ist, daß er auf der organisatorischen Ebene – etwa durch die Zuweisung von Kompetenzen und Ressourcen sowie durch die Ausbildung spezifischer Kommunikationsstrukturen – seine

5 Diese drei Dimensionen machen den Kern jedes handlungstheoretischen Modells aus. Vgl. in soziologiegeschichtlicher Reihenfolge: Weber (1922: 11-13), den "frühen" Parsons (1937), Schütz (1974) und – weiterführend in der Verknüpfung von Handlungs- und Strukturtheorie – Coleman (1986).

interne Einigungs- und *externe* Durchsetzungschance gewährleistet. Analog ist es auf der Ebene der Ziele (Programme) noch keineswegs hinreichend für einen Domänengewinn, daß ein Kausalwissen über effektive Programme und Fördermaßnahmen und ihre situative Anwendbarkeit gesellschaftlich verfügbar ist; hinzu kommen muß als strategische Variable, daß diese Programme eine Art generelle Akzeptanz bei denjenigen erfahren, die den Prozeß der Implementation tragen müssen. Schließlich stellen auf der Ebene der Handlungsinstrumente Kausalannahmen über deren situativ erfolgreiche Anwendung zwar eine notwendige Voraussetzung für planvolles Steuerungshandeln dar; diese setzen aber auf seiten der Adressaten eine gewisse Kooperationsbereitschaft voraus. Speziell diese Variable der Kooperationsneigung oder -verweigerung gesellschaftlicher Akteure verdeutlicht, daß die Steuerungsobjekte immer nur aus der Perspektive des politischen Steuerungssubjekts als passive Adressaten von Beeinflussungsversuchen gelten können. Faktisch handelt es sich selbstverständlich eher um Akteure, die eigene Handlungspotentiale entfalten und diese gegen die Versuche ihrer Steuerung setzen können. Bei der Kooperationsbereitschaft der Steuerungsadressaten dürfte es sich um die Variable handeln, die von seiten des Steuerungssubjekts noch am schwersten herstellbar oder kontrollierbar ist. Es handelt sich zudem um die Variable, die vorrangig darüber entscheidet, ob Steuerung letztlich gelingt, denn sie liegt genau im Übergang von der Programmformulierung zur *Programmimplementation*.

Die genetische Rekonstruktion dieser drei analytischen Ebenen – Organisationsstrukturen, Programmstrukturen und Instrumente –, die für die Domänenposition und die Handlungsfähigkeit unseres fokalen Akteurs – das Bundesministerium für Forschung und Technologie und seine Vorgänger – von Bedeutung sind, erfolgt in Kapitel 2. Zwei Fragen sind dabei durchgängig erkenntnisleitend: 1) Wie haben sich bestimmte forschungspolitische Strukturen auf Bundesebene – z.T. gegen Widerstände – entwickeln können? und 2) In welchem Maße führte die Entwicklung eines zentralen forschungspolitischen Akteurs auf Bundesebene zu gewachsenen Steuerungsambitionen und -möglichkeiten dieses Akteurs gegenüber den anderen Akteuren des Forschungssystems?

3 Die historisch-soziologische Methode und der Aufbau der Arbeit

Die vorliegende Arbeit ist ein Beitrag zur historischen Soziologie (Abrams 1982; Goldthorpe 1991). Ihr Ziel ist die Rekonstruktion von Strukturbildungen in einem bestimmten Politikbereich, der Forschungs- und Technologiepolitik. Die Erklärung von Prozessen der Institutionenneubildung und institutionellen Beharrung in diesem Bereich erfolgt dabei durch eine Verknüpfung des Handelns korporativer Akteure mit den jeweils vorfindbaren situativen Gelegenheitsstrukturen. Damit grenzt sich diese Arbeit in ihrer theoretischen Anlage wie in ihrer Methodik sowohl von makrosoziologischen Arbeiten in der Tradition der Systemtheorie als auch von deskriptiv-historischen Arbeiten ab. Systemtheoretische Arbeiten argumentieren in der Regel auf einem Aggregations- und Abstraktionsniveau, auf dem das Handeln einzelner, individueller wie korporativer Akteure aus dem Blickfeld gerät. Entsprechend interessieren Prozesse sozialen Wandels hauptsächlich in ihren Struktureffekten, nicht aber im Hinblick auf deren Genese. Eine Mikrofundierung von Strukturbildungsprozessen wird nicht angestrebt. Historische Arbeiten zur Forschungs- und Technologiepolitik liefern demgegenüber in der Regel eine detaillierte Beschreibung und Rekonstruktion von Ereignissen und Ereignisfolgen, ohne damit theoretische Generalisierungsabsichten zu verbinden. Historische Arbeiten zur Forschungspolitik sind dennoch eine wichtige Datenquelle für die vorliegende Arbeit. Obwohl historische Ereignisse das wesentliche Material auch dieser Arbeit darstellen, wird keine – auch nur annähernd – vollständige Beschreibung der Forschungs- und Technologiepolitik angestrebt. Auch der Detaillierungsgrad des historisch geprüften Materials, den Historiker gemeinhin zur Validierung ihrer Aussagen anlegen, kann schon allein angesichts des behandelten Zeitraums (1945-1985) kein sinnvoller Maßstab sein. Der Umgang mit dem empirischen Material ist vielmehr durch unser selektives und aggregiertes theoretisches Erkenntnisinteresse bestimmt: Entwicklungsmuster bundesdeutscher Forschungspolitik und ihren Einfluß auf die politische Steuerung von Forschung und Technologie aufzuhellen. Methodisch geht es uns darum, die betreffenden Strukturbildungsprozesse, die wir als Explanandum behandeln, in ihrer Genese zu rekonstruieren, und zwar in einer Kombination von (historischen) "Tatsachen" und "nomologischem Wissen", wie Weber (1982: 276) es genannt hat. Dazu ist es erforderlich, nach genau den empirischen Informationen zu suchen, die uns die "Logik einer Handlungssituation"

(Popper) verstehen lassen, d.h., begründete "Vermutungen" darüber anzustellen, warum Akteure in einer bestimmten Weise gehandelt haben mögen. Selbst bei einer hohen empirischen Informationsdichte ist aber stets nur eine "idealisierte Rekonstruktion der Problemsituation" von Akteuren (Popper 1973: 199) möglich, so daß der letztgültige Maßstab eine hinreichende empirische Plausibilität im Hinblick auf die theoretische Fragestellung bleibt.

Korporative Akteure stehen im Mittelpunkt der vorliegenden Arbeit. Da bislang keine geschlossene Akteurtheorie existiert, aus der Hypothesen einfach deduktiv abzuleiten gewesen wären, das Feld selbst aber ebenfalls kaum erforscht ist, wurde in den vorangegangenen Abschnitten auf explizite Forschungshypothesen weitgehend verzichtet. Statt dessen wurden eher – im Popperschen Sinne – "Scheinwerfer" aufgestellt, um bestimmte Entwicklungsmuster im Bereich der Forschungs- und Technologiepolitik "aufhellen" zu können. Was demgegenüber leistbar ist, um die Entwicklung der staatlichen Organisation eines Politikfeldes zu rekonstruieren, ist der Aufbau einer Theorieperspektive, die die folgenden Bausteine enthält: Annahmen über das Handeln korporativer Akteure, Annahmen über den Verlauf gesellschaftlicher Dynamiken, die staatliche Akteure einbezieht, sowie ein nicht-zentralistisches Verständnis von Gesellschaftssteuerung. Nachdem zu den beiden letztgenannten Punkten bereits im vorigen Abschnitt 2 kurze Ausführungen gemacht wurden, sollen an dieser Stelle vor allem einige akteurtheoretische Grundannahmen ausdrücklich benannt werden.

Im Anschluß an Rational-Choice-Ansätze gehen wir davon aus (vgl. Elster 1986), daß Akteure zweckorientiert handeln, d.h. spezifische Präferenzen ausbilden und versuchen, diese Präferenzen unter spezifischen Bedingungen und unter der Vorgabe begrenzter Rationalität (vgl. March 1978) bestmöglich zu realisieren. Dabei wird angenommen, daß die Präferenzen durch die Sozialstruktur präformiert sind, ebenso wie die Mittel zu ihrer Erreichung (obwohl beide auch Gegenstand eines auf Veränderung gerichteten Handelns der Akteure sein können). Präferenzen wurzeln dabei in der sozial konstituierten Identität eines Akteurs, während seine Instrumente (Mittel) von seiner sozialen Position bestimmt sind. Wichtig für eine strategische Analyse des Akteurhandelns ist in diesem Zusammenhang eine Rekonstruktion der *Kognitionen*, die einer spezifischen Handlungsentscheidung zugrunde gelegen haben. Denn intentional ist ein individuelles oder korporatives Handeln nur dann, wenn es über bestimmte kognitive Deutungsmuster gesteuert wird. Intentional ist – so Giddens (1976: 76) – jedes Handeln, "which an agent *knows* (*believes*)

can be expected to manifest a particular quality or outcome, and in which this *knowledge* is made use of by the actor in order to produce this quality or outcome" (Hervorh. des Autors). Das bedeutet, daß sowohl die Constraints, auf die ein Akteur in einer bestimmten Situation trifft, als auch die Bewertung der Effekte, die sein Handeln hervorbringt, immer durch spezifische Wissensbestände vermittelt sind. Es erfolgt niemals eine *direkte* Rückkopplung von Struktureffekten bzw. Constraints zu Akteurpräferenzen und Strategien. Das bedeutet aber auch, daß ein *subjektorientiertes* Konzept rationalen Handelns unterstellt werden sollte, das die Rationalität einer Handlung nicht von einem externen Beobachterstandpunkt beurteilt, sondern die handlungsleitenden Präferenzen und Kognitionen der Akteure selbst zugrunde legt. Entscheidend ist also, "that the action is the best way for the agent to satisfy his desire ..." (Elster 1986: 16; Hervorh. des Autors).

Gegenstand dieser Arbeit ist das Handeln *korporativer* Akteure (Coleman 1974, 1991; Flam 1990), also formaler, rechtlich konstituierter Organisationen, die intern auf der Grundlage verbindlicher Mitgliedschaftsregeln funktionieren und gegenüber ihrer Umwelt eigene, von ihren einzelnen Mitgliedern unabhängige Interessen verfolgen. Dieser Akteuertypus weist einige Besonderheiten im Vergleich zu individuellen Akteuren auf, die forschungsmethodisch berücksichtigt werden müssen (vgl. Geser 1990). Neben der erhöhten Fähigkeit von Organisation zu selbstverantwortlichem und normgeleiteten Handeln, neben der Fähigkeit zu zuverlässigem Aktivhandeln, der relativen Transparenz der Binnenstrukturen und Binnenprozesse soll vor allem auf die Zielspezifität organisationellen Handelns sowie ihre Eigenschaft als "multiple selves" (Wiesenthal 1990) hingewiesen werden. Zielspezifität bedeutet, daß Organisationen besser als Individuen in der Lage sind, ihre eigenen Präferenzen konsistent über Zeit zu verfolgen. Das macht sie für ihre Umwelt berechenbar und schafft eine hohe Erwartungssicherheit, die sich beispielsweise auch auf einen einmal etablierten und anerkannten Domänenkonsens mit anderen Organisationen beziehen kann. Multiple Self-Eigenschaften verweisen demgegenüber darauf, daß Organisationen über interne Differenzierungen relativ mühelos zwei oder mehrere Situationsdeutungen und Präferenzen, z.T. gleichzeitig, verfolgen können, ohne einen Identitätsverlust zu erleiden. Grundlage dafür ist die Diversifizierbarkeit und Segregierbarkeit von Aufmerksamkeits- und Handlungsfeldern in Organisationen (Geser 1990: 413), die bei Individuen auf natürliche, anthropologische Grenzen stößt. Insbesondere die Zielspezifität von Organisationen ist eine wichtige forschungsmethodische Voraussetzung

für die externe Zuschreibung von Handlungspräferenzen. Hinzu kommt, daß Organisationen eine in formal regulierten Handlungen fundierte Konstitutionsbasis besitzen, die im internen Schriftverkehr niedergelegt ist, und die Identifizierung von "Interessen" und "Zielen" für den externen Beobachter erleichtert. Organisationen sind deshalb eher als Individuen als "perfekte Akteure" anzusehen, die idealen Modellvoraussetzungen, etwa des *homo oeconomicus*, folgen (Geser 1990: 415).

Um die Intentionen und das Handeln der Akteure in der Forschungspolitik nachvollziehen zu können, haben wir auf folgende Datenquellen und Methoden zurückgegriffen:

- Inhaltsanalyse und statistische Auswertung der *Bundesforschungsberichte*, die seit 1965 unregelmäßig erscheinen. Neben umfangreichem Zahlenmaterial zur Förderung von Forschung und Entwicklung in der Bundesrepublik ist in den Bundesforschungsberichten vor allem die *öffentliche Begründung* der forschungspolitischen Maßnahmen dokumentiert.
- Ergänzt wird diese Datenquelle deshalb durch die Analyse von *Ministeriumsakten*, die mir von Gesprächspartnern aus der Administration zu bestimmten Themenbereichen für die Auswertung zur Verfügung gestellt wurden, sowie *Archivalien* aus einigen *Forschungseinrichtungen*. Diese internen Dokumente geben in besonderem Maße Aufschluß über die *strategischen Interessen*, die die forschungspolitischen Akteure mit ihrem Handeln verbunden haben.
- Akten wird in der historischen Forschung eine besondere Aussagekraft zugeschrieben, wobei häufig übersehen wird, daß auch sie sozial konstruiert und ohne Einordnung in den jeweiligen sozialen und politischen Kontext unbrauchbar sind. Wir haben deshalb, wenn möglich, zwar auf Aktenmaterial zurückgegriffen, für die Kontextualisierung der Informationen (als auch für den Fall, daß kein Material verfügbar war) aber *Experteninterviews* mit (ehemaligen) Mitarbeitern des Forschungsministeriums und der Forschungsorganisationen geführt.
- Zur Vorbereitung der Interviews, aber auch um einzelne Entwicklungen lückenlos nachzeichnen zu können, haben wir zusätzlich eine Auswertung von *Zeitungsartikeln und Bulletins* zu ausgewählten Technologiebereichen im Pressearchiv des Deutschen Bundestages vorgenommen.
- Schließlich haben wir auf *Sitzungsprotokolle der Ausschüsse für Forschung und Technologie sowie des Haushaltsausschusses* des Deutschen Bundestages zurückgegriffen, soweit der Akteur "Parlament" überhaupt

an zentralen forschungspolitischen Weichenstellungen beteiligt war. Daß dieses nicht selbstverständlich ist, wird in Kapitel 2 ausführlicher dargelegt.

Die empirische Analyse verläuft entlang der drei Strukturdimensionen (Organisation/Kompetenzen, Programme, Instrumente), die bereits im letzten Abschnitt als die drei wesentlichen Elemente politischer Institutionalisierung herausgestellt wurden:

- Organisations- und Entscheidungsstrukturen (Kap. 2, Abschnitt 1). Die zentrale Frage lautet hier: Wie konnte ein fokaler forschungspolitischer Akteur auf Bundesebene etabliert werden, wie erlangte er eine relative Autonomie und Kompetenzen gegenüber seiner politischen und gesellschaftlichen Umwelt?
- Programmstrukturen (Kap. 2, Abschnitt 2). Dieser Abschnitt geht der Frage nach, wie – mit Augenmerk auf die Rolle des Forschungsressorts – in der Verschränkung von institutionellen Gelegenheitsstrukturen mit bestimmten korporativen Akteurkonstellationen neue forschungspolitische Programme entwickelt wurden.
- Handlungsinstrumente (Kap. 2, Abschnitt 3). Dieser Abschnitt beschäftigt sich mit der Genese der wichtigsten Handlungsinstrumente, über die der fokale forschungspolitische Akteur verfügt, sowie mit den (möglicherweise) nicht-intendierten Folgewirkungen, die durch die Anwendung bestimmter Instrumente hervorgebracht wurden.

Die Skizzierung der Strukturbildungsprozesse entlang dieser drei Dimensionen wird bereits erste Aussagen zur Einschätzung von forschungspolitischen Steuerungspotentialen und -ambitionen auf Bundesebene erlauben. Um spezifische Steuerungsprobleme und deren Genese zu vertiefen, werden zusätzlich zwei Fallstudien zur Weltraumforschung und Datenverarbeitung behandelt (Kap. 3). Da der Schwerpunkt in der Darstellung wiederum auf der *Entwicklung* dieser beiden Fachprogramme liegt und insbesondere der korporative forschungspolitische Akteur sowie die von ihm eingesetzten Handlungsinstrumente beobachtet werden, wird nochmals deutlich werden, daß ohne Einbeziehung der Institutionalisierungsprozesse, die einen bestimmten Status quo erst hervorgebracht haben, staatliche Steuerungsprobleme nicht verständlich werden.

Kapitel 2

Etablierung und Institutionalisierung der Forschungspolitik auf Bundesebene

1 Organisations- und Entscheidungsstrukturen

1.1 Domänenaufbau und die marginale Rolle zentralstaatlicher Steuerungsakteure

Die Darstellung der typischen Entwicklungsdynamiken im Bereich der Forschungspolitik erfolgt mit besonderer Perspektive auf den "Bund". Die vorliegenden sozialwissenschaftlichen Arbeiten zur Entwicklung der Forschungspolitik in der Bundesrepublik (vgl. z.B. Hirsch 1970, 1974) heben einhellig die Bedeutung der Verlagerung forschungspolitischer Kompetenzen von der Länder- auf die Bundesebene hervor, ohne diesen Vorgang letztlich erklären zu können. Charakteristisch ist in diesem Zusammenhang eine funktionalistische Argumentationsweise, die von bestimmten ökonomischen Makrodaten (verlangsamtes Wirtschaftswachstum) auf entsprechende Veränderungen im "staatlichen Lenkungsapparat" schließt. Die Konzentration von forschungspolitischen Kompetenzen auf die Bundesebene erscheint derart als Ausdruck eines "systemimmanente[n] Zwang[s] zu einer planmäßigen staatlichen Struktur- und Wachstumspolitik" (vgl. Hirsch 1970: 83). Uns interessiert demgegenüber weniger eine funktionalistische Einordnung des Phänomens als vielmehr die dynamische Rekonstruktion des Entwicklungsprozesses, in dessen Verlauf der Bund seine Kompetenzen in der Forschungspolitik erringen konnte. Wir beschäftigen uns deshalb vor allem damit, wie es zur Herausbildung eines zentralen forschungspolitischen Akteurs auf Bundesebene kam, welche Steuerungsambitionen und Steuerungskapazitäten dieser in der Folge entwickelte, und welcherart die strategischen Reaktionen der Akteure auf Landesebene und im Wissenschaftsbereich waren. Dabei ist die domänenpolitische

Ausgangskonstellation (vgl. Levine/ White 1961; Thompson 1967: 29) von entscheidender Bedeutung. Vor allem im Bereich der Allgemeinen Wissenschaftsförderung, der die institutionelle Förderung der universitären und außer-universitären Forschung umfaßt, hatten die Selbstverwaltungsorganisationen der Wissenschaft (Max-Planck-Gesellschaft (MPG)/Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG)/Westdeutsche Rektorenkonferenz (WRK)) auf der einen sowie die Bundesländer auf der anderen Seite bereits über zehn Jahre wichtige programmatische und organisatorische Felder besetzen und eine eigene forschungspolitische Identität aufbauen können, als Bundesakteure mit der Errichtung des Wissenschaftsrates im Jahre 1957 erstmalig auch formal an den Förderungsmaßnahmen beteiligt wurden. Daß der Bund überhaupt als wissenschaftspolitischer Akteur auftreten konnte, läßt sich aus einer Verknüpfung historischer "Koinzidenzen" mit dem expliziten Interesse der großen Selbstverwaltungsorganisationen an zentralstaatlicher Förderung und der Finanzschwäche der Länder Mitte der 50er Jahre erklären.

Konstitutiv für die Handlungsspielräume des Bundes in der Allgemeinen Wissenschaftsförderung ist im Grunde bis heute, daß die Länder mit Gründung der Bundesrepublik Deutschland die wissenschaftliche Forschung auch rechtlich als ihre Domäne verankern konnten. Das 1949 geschlossene Königsteiner Abkommen, in dem die Länder die gemeinsame Finanzierung von Forschungseinrichtungen erstmals untereinander regelten, stellte entsprechend unmißverständlich fest, daß die Förderung der wissenschaftlichen Forschung "grundsätzlich als eine Aufgabe der Länder" (Präambel) zu betrachten sei. Zusätzlich hieß es, "daß die von den Ländern gemeinsam zu finanzierenden Forschungseinrichtungen nicht gleichzeitig Zuschüsse aus dem Haushalt der Bundesrepublik erhalten ..." sollten (zitiert nach Staff 1971: 159). Dieses wurde durch die tatsächliche Förderungspraxis des Bundes in den kommenden Jahren zwar immer wieder durchbrochen, bis das Verwaltungsabkommen über den Wissenschaftsrat 1957 die Beteiligung des Bundes an der Förderung faktisch "legalisierte" (vgl. Staff 1971: 169-171); dennoch hatten sich die Länder frühzeitig eine strategische Ausgangsposition verschaffen können, von der aus sie eine zentrale Berücksichtigung ihrer Interessen an der Wissenschaftsförderung als gesichert betrachten konnten.¹

1 Dieser Tatbestand ist um so bemerkenswerter, als das Grundgesetz dem Bund von vornherein die konkurrierende Gesetzgebung auf dem Gebiet der wissenschaftlichen Forschung zugestand (Art. 74, 13 GG), ohne daß dieses jemals genutzt werden sollte. Zur

Der Konflikt zwischen Bund und Ländern um die Zuständigkeit für die Allgemeine Wissenschaftsförderung aber muß genetisch bis in die Zeit vor Gründung der Bundesrepublik verfolgt werden. Bereits zwischen 1945 und 1949 kam es zu einer (Re-)Konstitution verschiedener zentralstaatlicher und regionaler Akteure, die ihre strategischen Interessen bildeten und ins Spiel brachten. So hatten die *Kultusminister der Länder* unter der Hoheit der Alliierten eine relative Autonomie auf dem Gebiet der Kulturpolitik gewonnen, die sie in den Beratungen des Parlamentarischen Rates und gegenüber allen Versuchen zentralstaatlicher Regulierung vehement verteidigten. Die domänenpolitischen Aktionen der Länder richteten sich dabei keineswegs nur gegen kulturpolitische Etablierungsversuche des Zentralstaates, sondern auch gegen eine Einrichtung wie die Frankfurter Wirtschaftsverwaltung, die für die Bewirtschaftung der ERP (European Recovery Program)-Mittel zuständig war, und aus der später das Bundeswirtschaftsministerium entstand. Die Konflikte entzündeten sich dabei weniger daran, daß die zentrale Wirtschaftsverwaltung ab 1947 auch mit der Aufstellung und Durchführung eines Industrieforschungsplans beauftragt war, sondern im Grunde daran, daß hier ein Präzedenzfall für spätere zentralstaatliche Organe gegeben sein konnte (vgl. Stamm 1981: 141).

Daß das Selbstverständnis der Kultusministerien der Länder, als alleinige staatliche Akteure im Bereich der Wissenschaftsförderung zu fungieren, nie unumstritten war, ist dabei weniger auf verletzte und artikulierte Bundesinteressen selbst, denn auf die Interessenlagen von Teilen der Wissenschaft zurückzuführen, die für den Aufbau und die Sicherung ihrer eigenen Domänen die zusätzlichen Ressourcen des Bundes benötigten. Insbesondere die Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft (KWG) – und spätere MPG – sprach sich schon frühzeitig für eine starke Bundeskompetenz auf dem Gebiet der Allgemeinen Wissenschaftsförderung aus. Tatsächlich wurde aufgrund der Intervention einiger Forscher (u.a. Werner Heisenberg) dem Art. 74 GG die Ziffer 13 beigefügt, die die konkurrierende Gesetzgebung des Bundes für die Förderung der wissenschaftlichen Forschung festschreibt. Der Hintergrund dieses Interesses an einer Bundeskompetenz für die wissenschaftliche Forschung wird aber nicht verständlich, wenn man nicht die strategische Ausgangsposition des Hauptakteurs in dieser Sache, der späteren MPG, berücksichtigt.

Geschichte des 74, 13 GG und seinen verfassungsrechtlichen Implikationen vgl. Staff (1971: 127-156).

Die *Max-Planck-Gesellschaft*² war von ihrer Tradition immer eine zentralstaatlich finanzierte Einrichtung gewesen, die zusätzlich erhebliche Mittel aus der Industrie akquirieren konnte. In ihrer organisatorischen Identität war sie deshalb überregional geprägt und als KWG auf das "Reich" bzw. Preußen orientiert. Nach 1945 suchte sie ihre Identität zu wahren, indem sie nach einem Äquivalent für die Reichsorientierung suchte. Denn mit dem Reich war auch der zentrale Geldgeber entfallen, mit der weitgehend zerstörten Industrie war auch nicht zu rechnen, große Teile der Eigentumswerte der alten KWG befanden sich in der sowjetischen Zone und waren damit nicht mehr verfügbar. In dieser Situation mußte es die MPG als Bedrohung empfinden, ihre gesamtstaatliche Identität zu verlieren und fortan als Ansammlung von "Länderinstituten" zu fungieren, zumal die Finanzkraft der neu geschaffenen Bundesländer nicht gerade Vertrauen suggerieren konnte. Entsprechend wandte sich die gerade gegründete MPG, noch bevor der Bund als Akteur ins Spiel kam, mit ihren finanziellen Forderungen nicht an die Kultusminister der Länder, sondern an die "Verwaltung für Finanzen" in Bad Homburg, die in ihrer Zuständigkeit für die Bizone als gesamtstaatliche Instanz gelten konnte. Die MPG konnte sich jedoch mit ihrer Forderung nach zentralstaatlicher Förderung zunächst nicht durchsetzen. Diese Frage wurde für sie in den folgenden Jahren aber um so wichtiger, je stärker sie expandierte und sich neue programmatische Sektoren erschloß. Immerhin stieg die Zahl ihrer Institute rasch von 23 (1948) auf 37 (1955), wobei sich die MPG gleichermaßen für die Grundlagen- wie für die angewandte Forschung als vorrangig zuständig definierte. Daß dieses Selbstbild in der politischen Umwelt der MPG Anerkennung fand, wird auch daran deutlich, daß es die MPG war, die 1953 vom Bundesministerium für Wirtschaft (BMW) mit den Planungen für den ersten deutschen Atomreaktor betraut wurde, wobei die Generalverwaltung der MPG allen drei gebildeten Fachausschüssen vorstand. Die Forderung nach zentralstaatlicher Förderung wurde in den folgenden Jahren von der MPG immer wieder erhoben. Was darunter verstanden wurde, waren im wesentlichen zusätzliche Ressourcen, um nicht von den finanzschwachen Ländern allein abhängig zu sein. Über die Rolle des Mäzens hinaus sollte ein Engagement des Bundes in der Forschungsförderung strikt die Grenzen der Autonomie der Selbstverwaltungs-

2 In diesem Abschnitt stütze ich mich auf Ergebnisse aus Hohn/ Schimank (1990: 79-135) sowie eigene Aktenrecherchen, die ich im August 1988 im Archiv der Max-Planck-Gesellschaft in Berlin durchgeführt habe.

organisationen wahren.³ Die Rolle der forschungspolitisch gestaltenden Instanz sah die MPG demgegenüber für sich selber vor. Deutlich wurde dieses bereits früher bei der von der MPG als Reaktion auf das Königsteiner Abkommen initiierten Gründung des "Deutschen Forschungsrates", der von 1949-1951 bestand und ausdrücklich eine gesamtstaatlich koordinierende Funktion haben sollte. So definierte der Forschungsrat seine Aufgabe u.a. darin, die "Förderung und Koordinierung der wissenschaftlichen Forschung in Deutschland" zu leisten, bei der "Verteilung öffentlicher Mittel für Forschungszwecke" mitzuwirken sowie die deutsche wissenschaftliche Forschung im Ausland zu vertreten (vgl. Zierold 1968: 298). Mit diesem Anspruch mußte der Forschungsrat die gerade errungenen Domänen der Länder berühren, zumal das strategische Ziel der MPG-Initiatoren, Heisenberg und Butenandt, offensichtlich war, auf diese Weise doch noch zu einer gesamtstaatlichen Koordinierung und Förderung der Forschung unter maßgeblicher Beteiligung der MPG selbst zu kommen. Ab 1949 bestanden denn auch Kontakte zwischen Forschungsrat und Bundeskanzleramt, das hier eine Möglichkeit sah, dem Einfluß der Länderkultusminister entgegenzusteuern. 1951 kam vom Kanzleramt sogar eine Art formelle Anerkennung, indem Adenauer dem Forschungsrat mitteilte, daß sich die Bundesregierung bei der Erfüllung der ihr in der Forschungsförderung zufallenden Aufgaben "der Hilfe und des Rates" des Forschungsrates bedienen werde (Stamm 1981: 138). Zu diesem Zeitpunkt aber war der Druck der Kultusminister auf den Deutschen Forschungsrat, mit der 1949 wiedergegründeten "Notgemeinschaft der Deutschen Wissenschaft" zu fusionieren, bereits so stark geworden, daß lediglich das Procedere, insbesondere die Zahl der Stimmen, die der Bund im Hauptausschuß und Kuratorium der zu gründenden "Deutschen Forschungsgemeinschaft" erhalten sollte, in Frage stand. 1951 stimmte der Forschungsrat schließlich der gemeinsamen

3 So erreichte die MPG im Jahre 1957 gegenüber dem Bundesministerium des Innern (BMI) die Bewilligung einiger "anonymer Institute", ohne daß sie vorab einen genaueren Verwendungsnachweis für diese Mittel erbringen mußte. Damit war für die MPG der Präzedenzfall für eine weitere zweckungebundene Bundesfinanzierung gegeben: "Zum anderen verhandeln wir darüber, daß auch die anderen Bundesministerien ihre Zuwendungen unter den gleichen Bedingungen künftig gewähren. Das Bundesatomministerium hat uns eine solche Entscheidung bereits in Aussicht gestellt. Daß die vorstehende Entscheidung des Bundesinnenministeriums für die Bundesmittel 1956 auch für kommende Fälle bestehen bleibt, dürfte wohl außer Zweifel stehen" (29. Sitzung des Verwaltungsrates der MPG, vgl. MPG 260657/MPG-Archiv Berlin).

Satzung zu, allerdings mit dem Vorbehalt, daß die Stimmzahl von Bund und Ländern offenbliebe (vgl. Stamm 1981: 139). So kam es, daß der Bund zunächst überhaupt nicht in den Gremien der Deutschen Forschungsgemeinschaft vertreten war.

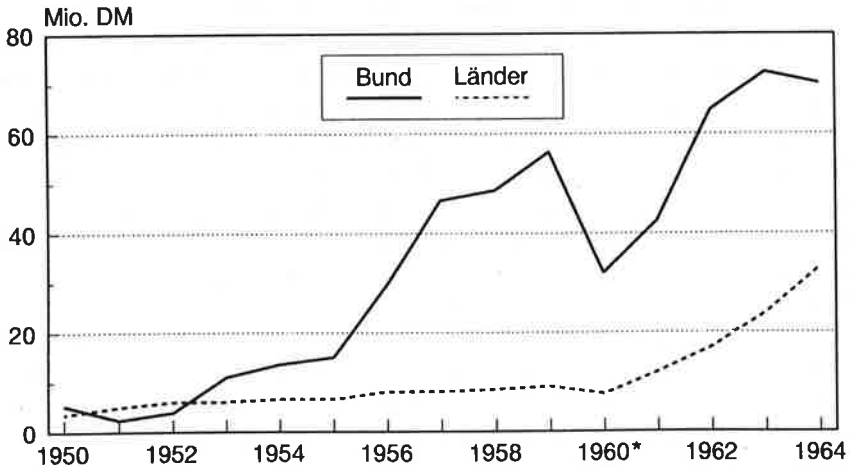
In der Anfangszeit war dieses der einzige schwerwiegende Konflikt zwischen DFG und MPG, der aus dem Anspruch der MPG, gesamtstaatliche Forschungsförderung zu leisten, entstand. Als er im Sinne der DFG (Notgemeinschaft) bereinigt war, war zwischen beiden Organisationen ein vorläufiger Domänenkonsens hergestellt, der es gestattete, im folgenden gegenüber den staatlichen Akteuren, aber auch gegenüber konkurrierenden Wissenschaftsorganisationen, strategische Absprachen zu treffen und Koalitionen zu bilden. Dieses betraf vor allem auch die Forderung nach einer Beteiligung des Bundes an der Forschungsförderung, die sich bald nach ihrer Gründung auch die DFG zu eigen machte, obwohl die Errichtung der DFG von den Ländern ursprünglich betrieben worden war, um die schwache Stellung der Länder gegenüber der MPG – in den ersten Jahren sah die Satzung der MPG keine automatische Mitgliedschaft der staatlichen Vertreter vor – zu kompensieren. Mit der DFG versuchten sich die Länder also gewissermaßen einen Verbündeten zu schaffen.

Die *Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG)* geht, wie bereits kurz erwähnt, ursprünglich auf die Wiedergründung der "Notgemeinschaft der Deutschen Wissenschaft" im Jahre 1949 zurück.⁴ Diese Einrichtung zur Förderung der Hochschulforschung wurde zwar auch wie die MPG von ihrer Gründung im Jahre 1920 bis in das Jahr 1945 fast ausschließlich aus Reichsmitteln finanziert, hatte aber als Dachverband der Hochschulen und Akademien längst nicht die organisatorische Identität ausprägen können wie die KWG. So zeigten sich die Mitglieder der Westdeutschen Rektorenkonferenz, die sich ebenfalls in den Jahren 1947-1949 zu konstituieren begann, sehr interessiert, gemeinsam mit dem niedersächsischen Kultusministerium eine Satzung für eine neu zu gründende Notgemeinschaft auszuarbeiten, der alle Länder beizutreten in der Lage sein sollten. Dabei wurde von vornherein festgelegt, daß die Notgemeinschaft ausschließlich länderfinanziert sein sollte. Von den Ländern wurden zusätzlich Vorschläge in die Gründungsüberlegungen eingebracht, die – wären sie realisiert worden – faktisch zu einer endgültigen Entmachtung

4 Der folgende Abschnitt stützt sich hauptsächlich auf ein Gespräch mit dem ersten Generalsekretär (1951-1964) der DFG (090688).

des Bundes auf diesem Gebiet beigetragen hätten. So forderten die Kultusminister 1948 einstimmig, daß in die Notgemeinschaft nicht nur die Hochschulen, sondern auch alle überregionalen Forschungsgemeinschaften (einschließlich der MPG) sowie alle überregionalen Forschungsinstitute, die nicht unter einer Landeshoheit stehen (wie die Physikalisch-Technische Reichsanstalt), einzubeziehen seien. Diese Vorschläge wurden von den Kultusministern zurückgenommen, als sie sahen, daß sie selbst bei den Rektoren der Hochschulen keine Zustimmung fanden. Auch die Frage der Stimmenmehrheit im Hauptausschuß und im Kuratorium der Notgemeinschaft wurde letztlich zugunsten der Wissenschaftsvertreter und gegen die Ländervertreter entschieden. Das darf aber nicht darüber hinwegtäuschen, daß sich die Länder mit der Notgemeinschaft eine wichtige organisationelle Verankerung in der Forschungsförderung schaffen wollten. Im Fall der Gründung des Forschungsrates hatte sich dieses Kalkül als berechtigt erwiesen, als Länder und Notgemeinschaft gemeinsam die Ansprüche von MPG und Kanzleramt auf eine zentralstaatlich geförderte und koordinierte Forschung zurückwiesen. Hier waren aber auch die Interessen der Notgemeinschaft selbst essentiell berührt, da der Forschungsrat ihre originäre Domäne, die "Förderung und materielle Unterstützung von Forschungsvorhaben" (vgl. Zierold 1968: 298) als Aufgabe beanspruchte. Sofort als der Konflikt durch Fusion von Forschungsrat und Notgemeinschaft zur DFG gelöst war, verfolgte die DFG das Ziel, den Bund stärker in die eigene Finanzierung einzubeziehen. Anders hätte sie ihre ambitionierten programmatischen Vorhaben, die Etablierung von Schwerpunktprogrammen und die zentrale Betreuung auch der angewandten Forschung in der Bundesrepublik, kaum realisieren können. So erhielt die DFG (Notgemeinschaft) bereits 1950 Bundesmittel, die ab 1953 drastisch anstiegen und 1955 bereits 61% der Gesamteinnahmen der DFG ausmachten (vgl. Zierold 1968: 346; vgl. auch Schaubild 1).

Die Marginalisierung bundesstaatlicher Akteure während der Aufbauphase der deutschen Wissenschaftspolitik ist aber nur z.T. Ergebnis der strukturell verankerten Definitionsmacht der Länder gewesen. Ihr korrespondiert ein "Bund", dem es bis in den Anfang der 60er Jahre hinein nicht gelungen war, eine übergreifende forschungspolitische Identität zu gewinnen, d.h., zunächst einmal selbst programmatische und organisatorische Alternativen zum Status quo zu entwickeln, um sich dann zur Durchsetzung dieses Konzepts Verbündete zu suchen. Wesentlich war, daß bis zur Gründung des Atomministeriums im Jahre 1955 auf Bundesebene kein Akteur existierte, der die Forschungs-

Schaubild 1: Finanzierung der DFG durch Bund und Länder 1950-1964

* Umfaßt wegen der Umstellung des Rechnungsjahres nur 9 Monate

Quelle: Zierold (1968: 346)

politik als zentrale Domäne für sich besetzen wollte oder extern von seiner relevanten Umwelt (MPG/DFG) dazu angestoßen wurde, ein entsprechendes Selbstverständnis zu entwickeln. MPG und DFG wollten zwar eine stärkere Förder- und Koordinationsrolle des Bundes in der Forschung, hatten dafür aber auf der Ebene der Ministerialorganisationen keinen adäquaten Interaktionspartner, so daß bezeichnenderweise das Kanzleramt selber der organisationelle Ort für derartige Kompetenzen sein sollte.

So förderte die MPG zu Anfang über den von ihr dominierten Deutschen Forschungsrat die Idee einer *Leitstelle für die Forschung* beim Bundeskanzleramt, die ressortübergreifend tätig werden sollte. Dieses Konzept scheiterte jedoch am gemeinsamen, wenn auch unterschiedlich motivierten Widerstand von Ländern, Bundesinnenministerium und Finanzausschuß des Bundestages (vgl. Stamm 1981: 148).

Ein anderer Versuch, die forschungspolitische Rolle des Bundes zu stärken, ging mit dem Entwurf für ein *Forschungsförderungsgesetz* unter Beteiligung des Bundes ebenfalls zunächst vom Kanzleramt aus (vgl. Stamm 1981:

256-273). 1951 im Bundesministerium des Innern (BMI) ausgearbeitet, stieß es auf Widerstand beim BMWi, das dahinter einen Alleinvertretungsanspruch des BMI für alle Bereiche der Forschungsförderung vermutete, und auf den Widerstand der Länder, die keine formelle Zuschreibung von Bundeskompetenzen auf dem Gebiet der Forschung wollten. Auf parlamentarischer Ebene wurde diese Idee in den folgenden Jahren vor allem von der SPD im Prozeß ihrer forschungspolitischen Profilierung wieder aufgegriffen, allerdings ohne daß dafür eine parlamentarische Mehrheit in Aussicht stand.

Im übrigen gab es auf Bundesebene seit 1949 eine Reihe von Ressorts, die im Bereich der Allgemeinen Wissenschaftsförderung Mittel bereitstellten, ohne über diese komplementäre Förderrolle in ausgewählten Bereichen hinaus forschungspolitische Konzeptionen und Instrumente entwickeln zu wollen. Die eine "Schiene", über die zusätzliche Mittel bereitgestellt wurden, war das *Bundeswirtschaftsministerium*, das als Nachfolger der Frankfurter Wirtschaftsverwaltung weiterhin Forschungsgelder aus ERP-Mitteln vergab. Dem Beirat, der über die Vergabe der Mittel entschied, gehörte u.a. auch Werner Heisenberg an. Obwohl die Forschungsmittel ausschließlich wirtschaftsorientiert verwendet werden durften, konnte beispielsweise auch die DFG 1950 3,7 Mio. DM zur Apparatebeschaffung erhalten (vgl. Zierold 1968: 346). Die zweite, wichtige "Förderschiene" war über das *Innenministerium* gegeben, dem bereits 1949 in der Tradition der Weimarer Republik wieder eine "Kulturabteilung" angegliedert wurde. Sie sollte zuständig sein für "Wissenschaft und Hochschulen" sowie für die Fondförderung der Selbstverwaltungsorganisationen. Damit existierte auf Bundesebene zwar eine Instanz für die Allgemeine Wissenschaftsförderung; von seiner Umwelt, vor allem den Selbstverwaltungsorganisationen der Wissenschaft, wurde das BMI aber nicht als zukünftiger Bundesakteur für die Forschung wahrgenommen.⁵ Der quantitativ bedeutsamste Akteur auf Bundesebene war Mitte der 50er Jahre das *Landwirtschaftsministerium (BML)*; knapp 40% der Bundesmittel für die Forschung kamen 1954 (vgl. Deutscher Bundestag 1954) aus diesem Ressort. Es handelte sich hier jedoch im wesentlichen um die institutionellen Zuschüsse an die 15 landwirtschaftlichen Bundesforschungsanstalten des BML, die bereits zu dieser

5 Deutlich wird dieses an der Haltung der DFG: "Die Wissenschaft demjenigen Minister zu überlassen, der für Grenzschutz, Notstandsgesetzgebung und dergleichen verantwortlich ist, garantiert, daß für die Forschung nicht allzuviel geschieht" – so der damalige Generalsekretär der DFG, Zierold (1968: 533).

Zeit einen abgegrenzten Sektor innerhalb der außeruniversitären staatlichen Forschung darstellten, so daß das BML darüber hinaus keinerlei weitere Ambitionen entwickelte.

Das 1955 gegründete *Bundesministerium für Atomfragen (BMAf)* war die erste Bundesinstanz, die primär mit Forschungsförderung betraut war. Dieses Datum stellt deshalb einen wichtigen Ausgangspunkt für die Aneignung bundespolitischer Forschungskompetenzen generell und ihrer Konzentration innerhalb einer eigens zu diesem Zweck geschaffenen Ministerialorganisation dar. Die Organisationsentscheidung für ein eigenständiges Ministerium erfolgte dabei weder zufällig noch notwendig: Sie kann vielmehr rekonstruiert werden vor dem Hintergrund einer Reihe von politischen, ökonomischen, rechtlichen und organisationellen Kontextbedingungen, die in der Gründungsphase der Bundesrepublik gesetzt wurden und z.T. bis heute den Handlungsspielraum für staatliche Versuche der Forschungssteuerung markieren. Verstanden werden kann diese Entscheidung aber erst unter Berücksichtigung der partikularen Interessen der relevanten Akteure in diesem Feld, d.h. Regierung, Selbstverwaltungsorganisationen der Wissenschaft und Unternehmen, die für diesen Zeitpunkt noch einmal zusammengefaßt rekapituliert werden sollen (vgl. Prüß 1974; Stamm 1981: 155-171; Kitschelt 1980: 46-53; Eckert 1988).

Politisch war die Bundesrepublik bis 1955 nur eingeschränkt handlungsfähig. Forschungen auf dem Gebiet der Rüstungs-, Atom-, Luft- und Raumfahrttechnik standen unter der Überwachung des alliierten Kontrollrates. Forschungspolitik konkurrierte zudem in dieser Zeit innenpolitisch mit Politikbereichen (Wohnungsversorgung, Medizinische Versorgung, Arbeitsmarkt), die die Lebensbedingungen der Bevölkerung unmittelbar und existentiell betrafen und deshalb im Aufmerksamkeitshorizont staatlicher Akteure Priorität hatten. Außenpolitisch vollzog sich andererseits der Prozeß der ökonomischen, militärischen und gesellschaftlichen Integration der Bundesrepublik in die Gemeinschaft der westlichen Industrienationen – ein Vorgang, der von der Bundesregierung aktiv betrieben, aber auch durch Druck aus den USA beschleunigt wurde und dem eine adäquate nationale Beteiligung an der Kerntechnologieentwicklung als Vehikel dienen konnte.

Ökonomisch kristallisierte sich für die auf Wachstum und Export orientierten Industriezweige der Bundesrepublik die Notwendigkeit heraus, auf dem internationalen Markt technologisch nicht weiter zurückzufallen. Entsprechend interessierten sich vor allem Unternehmen der Chemie-, Elektro-, Maschinen-

bau- und Metallindustrie als potentielle Anbieter für eine Nutzung der Kerntechnologie und wurden gegenüber der Bundesregierung initiativ.

Rechtlich war mit dem Art. 5, 3 GG eine grundsätzliche Autonomie der Wissenschaft und mit dem Art. 30 GG der verfassungsrechtliche Primat der Bundesländer bei der staatlichen Aufgabenerfüllung festgeschrieben worden. Damit waren einem bundesstaatlichen Engagement in der Forschungspolitik zunächst Grenzen gesetzt (vgl. Staff 1971: 35-62). Die Länder entwickelten auf dieser verfassungsrechtlichen Grundlage das dezidierte Interesse, die Wissenschaftsförderung als exklusive Länderkompetenz zu erhalten. Diese Position wird deutlich in dem Staatsabkommen der Länder über die Finanzierung wissenschaftlicher Forschungseinrichtungen von 1949, dem "Königsteiner Abkommen". Obwohl der Art. 74, 13 GG die konkurrierende Gesetzgebung des Bundes für die Förderung der wissenschaftlichen Forschung vorsieht, wird in diesem Abkommen – quasi apodiktisch – formuliert: "Die Länder der Bundesrepublik Deutschland betrachten die Förderung der wissenschaftlichen Forschung grundsätzlich als eine Aufgabe der Länder" (Präambel). Eine Ausnahme sollten lediglich Forschungseinrichtungen mit "behördlichem Charakter" und "Zweckforschungseinrichtungen" bilden. Im übrigen verpflichteten sich die Länder auf gegenseitige finanzielle Unterstützung (Art. 1) sowie darauf, keine Zuschüsse des Bundes für solche Forschungseinrichtungen anzunehmen, die von den Ländern gemeinsam finanziert werden (Art. 2). Diese Position ließ sich jedoch nicht durchhalten: Bereits Anfang der 50er Jahre erhielten – wie schon erwähnt – die Notgemeinschaft/Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) und die Max-Planck-Gesellschaft (MPG) Zuschüsse aus dem Haushalt des Bundesinnenministeriums (BMI).

Organisatorisch wurde, wie bereits erwähnt, während der ersten Legislaturperiode (1949-1953) im BMI eine eigenständige Kulturabteilung geschaffen, u.a. mit dem Referat "Wissenschaft und Hochschule", bei dem auch die Zuständigkeit für die Notgemeinschaft/DFG bzw. die MPG lag. Im Bundeswirtschaftsministerium (BMW) ressortierte vor 1955 die Zuständigkeit für die Kernenergieentwicklung. 1952 wurde ein Bundestagsunterausschuß "Förderung der Forschung" gebildet; ein interministerieller Ausschuß für Forschungsfragen existierte ebenfalls bereits in der ersten Legislaturperiode. Außerdem gab es bereits 1950 Pläne der Bundesregierung, im Bundeskanzleramt eine "Leitstelle" für die Koordination der wissenschaftlichen Forschung zu errichten, ein Konzept, das der Finanzausschuß des Bundestages ablehnte. Vorschläge für ein Forschungsförderungsgesetz des Bundes datieren ebenfalls

aus dieser Zeit, wurden aber vom BMWi wegen drohender Kompetenzkonflikte mit dem BMI verhindert.

Auch die Wissenschaft hatte sich bereits wieder handlungsfähige Organisationsformen gegeben: 1948 wurde aus dem Bestand der ehemaligen Kaiser-Wilhelm-Institute die MPG gegründet. Ihre vorrangige Aufgabe sollte die Grundlagenforschung sein. 1949 folgte die Notgemeinschaft/DFG als Forschungsförderungsorganisation sowie der Stifterverband für die deutsche Wissenschaft, der organisatorisch die Forschungsinteressen der Industrie vertrat.

Zu dem Zeitpunkt, als sich Forschungspolitik ministeriell etablierte, existierte also bereits eine identifizierbare Akteurkonfiguration, die am Diskussions- und Entscheidungsprozeß um eine bundesstaatliche Instanz für die Forschungsförderung beteiligt war. Als zentrale Akteure sind zu nennen:

(a) *ausländische Regierungen*, vor allem die Alliierten, die zunächst das wichtige Zugeständnis für den Bau eines deutschen Atomreaktors machten, der Bundesrepublik 1955 die volle staatliche Souveränität zugestanden und sie in der Folge an wichtigen Konferenzen, wie der ersten weltweiten Konferenz zur friedlichen Nutzung der Kernenergie in Genf (1955), beteiligten. Hier war das Interesse, die politische und militärische Westintegration der Bundesrepublik voranzutreiben, ohne daß ihr die Möglichkeit zur Nuklearbewaffnung gegeben wird. Dieses mündete schließlich in der Gründung der europäischen Atomgemeinschaft (EURATOM) im Jahre 1957.

(b) *das Bundeskanzleramt*, das letztlich die Entscheidung traf, ein eigenständiges Ministerium für die Koordination und Förderung der Atomforschung zu bilden. Das Kanzleramt war vor allem daran interessiert, die Bundesrepublik innerhalb der internationalen Atompolitik als gleichberechtigten Partner zu installieren – gegen das erklärte Ziel der Westmächte (vor allem Frankreichs), die Atomkapazitäten in der Bundesrepublik so gering zu halten, daß eine eigenständige Entwicklung von Atomwaffen nicht möglich war (vgl. Eckert 1988). In diesem Zusammenhang griff das Kanzleramt denn auch den Vorschlag des *Auswärtigen Amtes* auf, nach amerikanischem Vorbild eine selbständige staatliche Exekutivorganisation in der Atompolitik zu schaffen und diese Angelegenheit nicht dem BMWi oder der DFG zu überlassen.

(c) *Ministerien*, vor allem das *BMWi*, das vor 1955 in allen Phasen der Entwicklung der Atomforschung politisch beteiligt und bis zur Gründung des BMAt provisorisch mit der Atomkontrolle betraut war. Das BMWi betrachtete die Atompolitik jedoch vorrangig als Teil der Energiepolitik (vgl. Rehfeldt 1986), so daß es nicht der geeignete staatliche Akteur sein konnte, um eine

massive staatliche Förderung der Atomtechnologie durchzusetzen. Dahinter stand einerseits die Verletzung des ordnungspolitischen Credos der Erhard-Administration, die eine derartige Subventionierung nicht zulassen konnte, aber auch die Tatsache, daß hier eine Energieart gefördert werden sollte, die in direkter Konkurrenz zur Kohleindustrie stand, die zur damaligen Zeit eine starke Lobby im BMWi hatte. So war es nur folgerichtig, daß dem BMWi – gegen seinen Widerstand – die provisorischen Kompetenzen in der Atompolitik wieder abgenommen wurden.

(d) die *DFG* mit der *Senatskommission für Atomphysik*, der namhafte Professoren angehörten, unter ihnen auch Werner Heisenberg, der bereits vor Bildung der Kommission versucht hatte, die Aktivitäten auf dem Gebiet der Kernenergieforschung zu koordinieren und ihnen politisch Geltung zu verschaffen. So nahm die *DFG* vor Gründung des *BMA*t quasi-staatliche Aufgaben wahr, indem sie z.B. als der bundesrepublikanische Verhandlungspartner bei der Vorbereitung eines europäischen Projekts für einen Teilchenbeschleuniger (*CERN*) auftrat. Die *DFG* erhielt dabei seit 1952 globale Mittel für die Atomforschung aus dem Wirtschaftsministerium, so daß eine neue staatliche Agentur von ihr nur als Bedrohung ihrer gerade errungenen Domäne im Bereich der angewandten Atomforschung betrachtet werden konnte.

(e) die *MPG*, die sich bereits frühzeitig um Bundeszuschüsse bemüht hatte und die 1953 mit den Planungen für den ersten deutschen Atomreaktor betraut wurde. Zu diesem Zweck wurden drei Ausschüsse gebildet, die alle unter dem Vorsitz der Generalverwaltung der *MPG* standen. Die *MPG* sah jedoch in der Atomforschung immer nur ein sehr spezielles Gebiet der angewandten Forschung, das ihre Interessen als eine Einrichtung der Grundlagenforschung nicht wesentlich berührte (*MPG* 240189).

(f) *Unternehmen der privaten Wirtschaft*, die bald die ökonomische Bedeutung der Atomforschung erkannten. Die wichtigsten Unternehmen schlossen sich zusammen in der *Physikalischen Studiengesellschaft*, deren Gründung allerdings wesentlich auf staatliche Anregung zustande kam. Die Bedeutung dieser Gesellschaft läßt sich daran ermessen, daß sich sofort 16 Unternehmen beteiligten (*AEG*, *Degussa*, *Bayer* etc.), die insgesamt ein Bilanzvermögen von 12 Mrd. DM aufwiesen und rd. eine Million Mitarbeiter beschäftigten (vgl. Stamm 1981: 160-161). Die Unternehmen gehörten im wesentlichen den folgenden vier Branchen an: (a) Investitionsgüterindustrie, vor allem Maschinen- und Anlagenbau, (b) Großchemie, (c) Energieversorgungsunternehmen

und (d) Montanindustrie, die rechtzeitig in einem Sektor präsent sein wollte, der eine Konkurrenz zur Kohle bedeutete.

Schaut man sich den Entscheidungsprozeß an, der zur Bildung des Ministeriums führte (vgl. Stamm 1981: 157-169), so war es die erst 1954 gebildete Studiengesellschaft, die sich mit ihrem Vorschlag einer eigenständigen Atombehörde gegenüber der Regierung letztlich durchsetzte. Genauer müßte man sagen: Es waren die Unternehmen der Elektro- und Chemieindustrie, die ihre Subventionsinteressen im BMWi nicht hinlänglich berücksichtigt sahen und deshalb eine eigene Administration befürworteten (vgl. Berger 1974: 103). Dieses koinzierte mit dem außenpolitischen Interesse der Bundesregierung, sich als gleichberechtigter Partner innerhalb Europas und gegenüber den USA darzustellen, was ebenfalls ein eigenständiges Atomministerium erforderlich machte. Mit der endgültigen Souveränität der Bundesrepublik im Jahre 1955 war dann auch der Grund entfallen, mit der DFG eine Wissenschaftsorganisation in die vorbereitenden Planungen und Kontakte für eine deutsche Atomforschung zentral einzubeziehen. Die DFG war so lange der geeignete Träger gewesen, wie man das Thema Atomforschung aus außenpolitischer Rücksichtnahme nicht offiziell machen wollte. Als dieser Grund entfallen war, erfolgte unmittelbar die Gründung des BMA und – auf Drängen des Bundesministeriums der Finanzen (BMF) – ein Stopp der globalen Atomforschungsmittel für die DFG. Faktisch war die DFG damit aus der Atomforschung ausgeschieden. Der "angewandte Senat" für Atomforschung der DFG bestand zwar noch bis 1964 weiter, ohne noch einmal als relevanter Akteur aufzutreten. Pikanterweise war es die DFG selber, die vor 1955 ebenfalls eine selbständige, mit Exekutivbefugnissen ausgestattete Anstalt für die Atompolitik befürwortete – ohne dabei an ein eigenes Ministerium zu denken. Die DFG favorisierte dabei eine Atomenergiekommission mit Entscheidungsbefugnissen nach amerikanischem, britischem oder französischem Vorbild mit direkter Beteiligung der Wissenschaftler. Das Parlament und die politischen Parteien spielten als Akteure in dem Diskussions- und Entscheidungsprozeß um eine eigenständige ministerielle Zuständigkeit für Forschungspolitik praktisch keine Rolle. Die Länder schalteten sich ebenfalls erst ein, als das Atomministerium bereits gegründet war; dann allerdings versuchten sie, globale Zuwendungen vom Atomministerium zu erhalten, die sie autonom an ihre Hochschulen weitergeben konnten (vgl. Stamm 1981: 192-195).

Das Bundesministerium für Atomfragen (BMA) wurde 1955 als relativ kleine Ministerialorganisation konzipiert. Die interne Organisationsstruktur

sah zwei Unterabteilungen (Allgemeine Angelegenheiten, Recht und Verwaltung/Forschung und Wirtschaft) mit insgesamt elf Referaten vor (vgl. Organisationsplan 1)⁶. Der Personalbedarf wurde von vornherein als klein veranschlagt: Man begann mit 50 Mitarbeitern, für das Haushaltsjahr 1956 betrachtete man 80-90 Mitarbeiter, darunter 15 leitende Ministerialbeamte, als ausreichend (vgl. Strauß 1956: 5).

Die Differenzierung der einzelnen Referate deutet dabei bereits auf zentrale Umwelten der neu gegründeten Ministerialorganisation: So existieren von Beginn an eigenständige Referate für die Geschäftsführung der Deutschen Atomkommission (Referat 10), Internationale Angelegenheiten (Referat 3), Forschung und Lehre (Referat 6) sowie Wirtschaft und Verkehr (Referat 7).

Nach dem formalen Kabinettsbeschluss vom 06.10.1955 sollte das BMA^t zuständig sein für die Federführung aller mit der Forschung und Nutzung der Kernenergie für friedliche Zwecke zusammenhängenden Fragen (vgl. Stamm 1981: 157-169). Einen Großteil der Ressortzuständigkeiten übernahm es dabei vom Bundeswirtschaftsministerium (BMWⁱ), das bis zu diesem Zeitpunkt die Zuständigkeit für die Kernenergie hatte. Mit der Übertragung der Kompetenzen für die Forschungsförderung auf das BMA^t wurde so auch eine organisationelle Trennung von Energiepolitik, die weiterhin beim BMWⁱ ressortierte, und Kernforschungspolitik etabliert. Für die Berücksichtigung der spezifischen Ressortinteressen auf dem Gebiet der Atompolitik wurde noch im Dezember 1955 ein interministerieller Ausschuss für Atomfragen unter Federführung des BMA^t gebildet. Ihm gehörten an: das Bundeskanzleramt, das Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit, das Auswärtige Amt, die Bundesministerien des Innern, der Justiz, der Finanzen, für Wirtschaft, für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten, für Arbeit, für Verkehr, für Verteidigung sowie für Angelegenheiten des Bundesrates. Als zentrale Beratungsinstanz des Ministeriums konstituierte sich im Januar 1956 die Deutsche Atomkommission (DATK). Ihr gehörten Vertreter der folgenden Organisationen an (Cartellieri et al. 1959: 9-16): DFG, MPG, Arbeitsgemeinschaft für Forschung des Landes NRW, Industrieverbände, Hochschulen. Auswahlprinzip sollte nicht die proportionale Berücksichtigung von Interessengruppen, sondern eine Auswahl geeigneter Persönlichkeiten sein. Durch dieses Prinzip wurde allerdings nur ein Gewerkschafter Mitglied der Kommission, während allein sieben von neun Aufsichtsratsmitgliedern der Physikalischen Studiengesellschaft, in der sich

6 Dieser sowie die folgenden Organisationspläne befinden sich im Anhang.

die Industrie auf dem Gebiet der Atomforschung organisiert hatte, zu Kommissionsmitgliedern berufen wurden. Parlamentarier waren in der Atomkommission nicht vertreten. Organisatorisch setzte sich die Atomkommission zusammen aus Fachkommissionen und Arbeitskreisen, in denen jeweils Wissenschafts- oder Industrievertreter zahlenmäßig dominierten (vgl. Organisationsplan 2).

So waren die Vertreter der Industrie schwerpunktmäßig vertreten in den Fachkommissionen III und V ("Technisch-wirtschaftliche Fragen bei Reaktoren" und "Wirtschaftliche, finanzielle und soziale Probleme"), während sich die Wissenschaftsvertreter in den Kommissionen II und IV ("Forschung und Nachwuchs" und "Strahlenschutz") konzentrierten. Vorsitzender der Atomkommission war der jeweilige Minister.

Im Verhältnis zu den Ländern und ihrer verfassungsrechtlich garantierten Verwaltungshoheit für Wissenschaft und Forschung legitimierte sich das neue Bundesministerium mit Verweis auf den Art. 72 GG, der die konkurrierende Gesetzgebung regelt. Von Beginn an nahm das BMA_t dabei auch die Kompetenz der vertikalen Koordinierung in Anspruch, "die allerdings eine enge Zusammenarbeit der Länder, der Ständigen Konferenz der Kultusminister und der Westdeutschen Rektorenkonferenz erfordert" (Strauß 1956: 4). Einen weiteren verfassungsrechtlichen Niederschlag findet das gewachsene bundespolitische Engagement im Bereich der Forschungspolitik in dem Art. 74, 11a GG, der dem Bund im Rahmen der konkurrierenden Gesetzgebung eine Zuständigkeit für die friedliche Nutzung der Kernenergie zugesteht und der 1959 – immerhin erst vier Jahre nach Gründung des BMA_t – neu in das Grundgesetz eingefügt wurde.

Das politische Selbstverständnis des BMA_t paßte sich ganz in die liberalistische Wirtschafts- und Gesellschaftsvorstellung der 50er Jahre ein: Man wollte die finanzielle Förderung der Kernforschung erhöhen, ohne damit spezifische Anforderungen an Industrie oder Wissenschaft zu verknüpfen. Im übrigen wollte man sich in seinen Sachentscheidungen in besonderem Maße an den Empfehlungen der Deutschen Atomkommission orientieren.⁷ Sachlich definierte sich dieses Ressort bis in den Anfang der 60er Jahre als ausschließ-

7 "Ich möchte ihr [der Deutschen Atomkommission] die Zusicherung geben, daß sie zu den wesentlichen gesetzgeberischen und organisatorischen Maßnahmen meines Ministeriums gehört wird, und daß ihre Beratungsergebnisse einen erheblichen Einfluß auf die Arbeit meines Ministeriums ausüben werden" (Strauß 1956: 5).

lich für die Grundlagen- und angewandte Forschung im Bereich Kerntechnologie zuständig. Perspektiven einer Domänenenerweiterung zu einem übergreifenden Forschungsministerium wurden von ihm zunächst nicht entwickelt. Im Gegenteil: Es stellte die eigene Daseinsberechtigung mit Erfüllung seiner Aufgabe, der Entwicklung der Kerntechnik zur industriellen Anwendungsreife, selbst in Frage (vgl. Balke, zitiert nach Stamm 1981: 226). Dennoch kam es in den Folgejahren zu organisatorischen Wachstumsprozessen. 1957 erhielt das BMA die Zuständigkeit für die Wasserwirtschaft, die vorher beim Bundesministerium für besondere Aufgaben lag. Bis 1960 wurde die Wasserwirtschaft jedoch nicht in den Geschäftsverteilungsplänen des Ministeriums berücksichtigt. Sie wurde schließlich mit fünf Referaten in das Ministerium integriert, 1961 jedoch bereits wieder ausgegliedert und dem neu gegründeten Bundesministerium für Gesundheit übertragen. 1960 hatte sich das BMA bereits erheblich vergrößert und intern ausdifferenziert: Aus den beiden Unterabteilungen wurden die Abteilungen I (Recht und Wirtschaft der Kernenergie/Verwaltung/Internationale Zusammenarbeit) und II (Kernforschung/Kerntechnik/Strahlenschutz). Aus einem Teil der ursprünglich elf Referate wurden sechs Gruppen gebildet, denen jeweils Referate als Untereinheiten zugeordnet waren. Insgesamt verfügte das Ministerium jetzt über 25 Referate als Basis-einheiten (vgl. Organisationsplan 3).

Noch 1961 erhielt das BMA die Zuständigkeit und die Federführung für die Weltraumforschung (Weltraumkunde, Raumflugforschung und Raumflugtechnik), 1962 wurde es zum Bundesministerium für wissenschaftliche Forschung (BMwF) erweitert. Damit war die Entwicklung zu einem übergreifenden Forschungsministerium endgültig eingeleitet. Organisatorisch wurde für den neuen Programmbereich "Weltraumforschung" eine eigene Abteilung III mit zunächst drei Referaten geschaffen, die neben die inzwischen umbenannten Abteilungen "Recht und Wirtschaft der Kernenergie" (Abteilung I) und "Kernforschung, Kerntechnik, Strahlenschutz" (Abteilung II) trat. Außerdem wurde – analog zur Atomkommission – die Deutsche Kommission für Weltraumforschung (DKfW) geschaffen. Des weiteren konstituierte sich ein interministerieller Ausschuß für Fragen der Weltraumforschung.

Die Wünsche der Selbstverwaltungsorganisationen waren mit dem Wachstum des Atomministeriums nur z.T. erfüllt. So förderte das BMA die DFG, MPG und einzelne Hochschulen zwar mit steigenden Investitions- und Projektmitteln; es handelte sich hier jedoch um zweckgebundene Sondermittel im Rahmen des Atomprogramms, die auch von den Selbstverwaltungsorgani-

sationen wegen ihrer Zweckbindung und Unsicherheit im Hinblick auf die Zukunft des BMA nicht als ausreichende Beteiligung des Bundes betrachtet werden konnten. Von seiten der Selbstverwaltungsorganisationen war man an einer Beteiligung des Bundes vor allem an der institutionellen, d.h. zweckungebundenen Wissenschaftsförderung interessiert. Dennoch waren die zweckgebundenen Komplementärmittel "erwünscht", und die formale Sanktionierung ihrer Bereitstellung durch ein Abkommen über einen zu gründenden "Wissenschaftsrat" wurde von DFG und MPG aktiv betrieben.

In den Entscheidungsprozeß um die Errichtung eines *Wissenschaftsrates* waren aber nicht nur die wissenschaftlichen Akteure als Interessenten einbezogen; vielmehr interferieren hier wiederum gleichermaßen politische, wie ökonomische, technische und wissenschaftliche Handlungslogiken. Unstreitig ist aber, daß seit Beginn der 50er Jahre die MPG – und noch mehr die DFG – eine kontinuierliche und damit erwartbare Beteiligung des Bundes an der Forschungsförderung wollten. Vor allem die DFG war schon bald nach ihrer Gründung in erheblichem Maße von Bundesmitteln abhängig geworden, ohne eine Sicherheit für die zukünftige Bereitstellung dieser Mittel zu haben. Immerhin kamen 1956 70% der DFG-Einnahmen vom Bund (Zierold 1968: 346). Diese Ressourcen hatten sich jedoch höchst diskontinuierlich entwickelt, so daß die DFG aus ihrer Perspektive ein existentielles Interesse daran haben mußte, eine Beruhigung und Verstetigung der Ressourcenflüsse zu erreichen (vgl. Raiser 1954). Entsprechend war es auch die DFG, von der der Hauptanstoß zur Errichtung des Wissenschaftsrates im Jahre 1957 ausging.

Entscheidend war wohl die Initiative des damaligen Präsidenten der DFG, Gerhard Hess, der in einem Artikel in der FAZ vom 05.07.1956 die Bildung eines "Zentralrates für die Wissenschaft" forderte. Hier wurde argumentiert, daß die Finanzkraft der Länder nicht mehr ausreiche, um den erforderlichen weiteren Ausbau der Wissenschaft zu leisten. Daher solle ein Gremium geschaffen werden, in dem Bund, Länder und Wissenschaft, gegebenenfalls auch die Wirtschaft und Angehörige der Parlamente vertreten sind, dessen Aufgabe es wäre, den genannten zusätzlichen Bedarfsplan aufzustellen und Vorschläge über die Zuteilung der erforderlichen Mittel zu machen (Hess 1957).

Der Vorschlag der DFG traf dabei auf einen Diskussionsstand, der bereits durch Akteure aus dem ökonomisch-technischen Bereich, wenn auch aus anderen Motivlagen, vorbereitet worden war. Insbesondere der 1948 wiedergegründete *Verein Deutscher Ingenieure (VDI)* sowie die 1954 gegründete *Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen (AIF)*, die die indu-

strielle und gewerbliche Forschung repräsentiert und der als außerordentliches Mitglied u.a. der Bundesverband der Deutschen Industrie (BDI) angehört, traten als Verfechter einer zentralen Forschungsförderungsorganisation auf. Der VDI nutzte dabei die OECD-Diskussion um den technologischen Rückstand der westlichen Industrienationen, um auf einen Fehlbestand von 40.000 Ingenieuren in der Bundesrepublik hinzuweisen und daraus die Notwendigkeit eines "Zentralrates für die Wissenschaft" abzuleiten. Wenn die diskutierten Modelle auch sehr unterschiedlich angelegt waren – VDI und AIF favorisierten einen Zentralrat, der bei der DFG anzusiedeln sei, während der sich ebenfalls zu Wort meldende Stifterverband eine eigenständige öffentliche Körperschaft befürwortete – gemeinsam ist ihnen das Interesse, zusätzliche Bundesmittel dauerhaft für die *industriennahe, angewandte* Forschung zu akquirieren (vgl. Stamm 1981: 197).

Öffentlich "transportiert" wurden diese Organisationsideen wesentlich von der *SPD-Opposition* im Bundestag sowie einigen SPD-Landespolitikern, die sich schon früh forschungspolitisch zu profilieren suchten, indem sie immer wieder einen "Deutschen Forschungsrat" forderten. Daß sich sogar ein SPD-Ministerpräsident (Hoegner/Bayern) vehement für eine stärkere Beteiligung des Bundes an der Forschungsförderung aussprach (vgl. Stamm 1981: 204), lag dabei wohl weniger daran, daß die Parteizugehörigkeit die kulturpolitischen Länderinteressen dominierte; vielmehr waren einige *Bundesländer* durch den Bund-Länder-Finanzausgleich erheblich geschwächt und auf zusätzliche Bundesmittel dringend angewiesen. Ihr Interesse war deshalb, *vorübergehend* eine stärkere Rolle des Bundes auf einem (ihrem Selbstverständnis nach) ihnen vorbehaltenen Gebiet zuzulassen, ohne dem Bund prinzipielle Kompetenzen in der Wissenschaftsförderung einzuräumen. Wir wissen heute, daß diese Perspektive der Länder unrealistisch war: Die massive Steigerung der Bundesförderung Ende der 50er Jahre schuf Fakten, die es nicht möglich machten, zum Status quo ante zurückzukehren.

Daß der Bund finanziell derart massiv in die Forschungsförderung hineinkommen konnte, "verdankt" er jedoch einer historischen Koinzidenz: Die Mittel kamen nämlich zunächst wesentlich aus dem Einzelplan 14 (Verteidigung), in dem im Rahmen der Wiederbewaffnung der Bundesrepublik Haushaltsmittel angesammelt wurden. Nachdem sich die geplanten Rüstungsprojekte verzögerten, geriet der Bund unter einen wachsenden Druck, die Fondbildung im Bereich des Verteidigungshaushaltes zu rechtfertigen. Es entstand der Begriff des "Juliusturms", der das zusammenfassend bezeichnet, "was an

unsinniger Hortungspolitik im Namen der Rüstungsfinanzierung in den letzten Jahren getrieben worden ist" (Deutscher Bundestag 1956). Insbesondere die SPD-Opposition wies auf die konjunkturellen Folgen dieser Hortungspolitik, die für die Regierung zunehmend peinlicher wurde. Der Legitimationsaufwand, diese Mittel teilweise der Forschungsförderung zufließen zu lassen, war entsprechend gering. So beschloß der Bundestag am 28.06.1956 einstimmig, der MPG 7 Mio. DM und der DFG 15 Mio. DM zur freien Verfügung zu überlassen (Deutscher Bundestag 1956). Dabei ging es nicht nur um den einmaligen Bundeszuschuß, sondern in dem Zusammenhang gleichzeitig um die Erstellung eines Forschungsplans zur Förderung der Grundlagenforschung sowie eine Veränderung der Satzungen der Selbstverwaltungsorganisationen im Hinblick auf eine Festschreibung der Bundeszuwendungen (vgl. Deutscher Bundestag 1956). Das organisatorische Instrument, dessen sich Bund und Selbstverwaltungsorganisationen bedienen wollten, um eine stärkere Koordinierung der Forschungsförderung zu erreichen, fand dabei in der Gründung des *Wissenschaftsrates* nur drei Monate später seine Realisierung.

1.2 Die Konstituierung einer forschungspolitischen Identität auf Bundesebene

Mit dem Abschluß des Verwaltungsabkommens zwischen Bund und Ländern über die Errichtung des Wissenschaftsrates (05.09.1957) war eine Organisation geschaffen, die als eine Art Verhandlungsinstanz im Interessenausgleich zwischen Bund, Ländern und Selbstverwaltungsorganisationen der Wissenschaft fungieren konnte. Die formalen Aufgaben des Wissenschaftsrates legten die beteiligten Akteure in Art. 2 des Verwaltungsabkommens (vgl. Staff 1971: 169) fest. Danach sollte das neu geschaffene Verhandlungsgremium

- einen Gesamtplan für die Förderung der Wissenschaften erarbeiten und hierbei die Pläne des Bundes und der Länder aufeinander abstimmen,
- jährlich ein Dringlichkeitsprogramm aufstellen
- und Empfehlungen für die Verwendung derjenigen Mittel geben, die in den Haushaltsplänen des Bundes und der Länder für die Förderung der Wissenschaft verfügbar sind (Art. 2, Verwaltungsabkommen).

Organisatorisch bekam der Wissenschaftsrat nach vorangegangenen Auseinandersetzungen zwischen Bund und Selbstverwaltungsorganisationen der

Wissenschaft eine zweigliedrige Struktur: Einer *wissenschaftlichen* Kommission, die die Beschlüsse der Vollversammlung fachlich vorbereiten sollte, wurde eine *Verwaltungskommission* gegenübergestellt, die administrative und finanzielle Kriterien in die Beschlußfassung einbringen sollte. Der wissenschaftlichen Kommission gehören 22 Mitglieder an, von denen 16 auf Vorschlag der Wissenschaft (MPG, DFG, WRK) sowie sechs Vertreter auf Vorschlag von Bund und Ländern vom Bundespräsidenten ernannt werden. Der Verwaltungskommission gehören 17 Mitglieder an, von denen die Länder je ein Mitglied und der Bund insgesamt sechs Mitglieder entsendet. Der Bund erhält jedoch, wie die Länder, für das Beschlußverfahren elf Stimmen zugesprochen. Das Beschlußverfahren sieht weiterhin vor, daß Entscheidungen der Kommissionen wie der Vollversammlung nur mit Zweidrittelmehrheit getroffen werden können. Damit waren die strategischen Ausgangspositionen und Handlungskalküle der beteiligten Akteure bereits weitgehend präformiert: Die Vertreter der Wissenschaft, und zwar bereits diejenigen, die von den Selbstverwaltungsorganisationen vorgeschlagen waren, hatten eine Sperrminorität in der Vollversammlung und konnten jede Entscheidung, die ihren Interessen widersprach, verhindern. Andererseits waren die Wissenschaftsvertreter zur Durchsetzung ihrer Ziele auf die fallweise Inanspruchnahme von "Bundes-" oder "Landesstimmen" angewiesen, was strategische Manöver, um Bund und Länder gegeneinander auszuspielen, nahelegt. Damit war eine wesentliche Aufgabe des Wissenschaftsrates, nämlich die der Koordinierung von Bund und Ländern, von vornherein sehr erschwert.

Faktisch erfüllte der Wissenschaftsrat in den folgenden Jahren weder seine gesamtstaatliche Planungsfunktion noch die Aufgabe, jährlich ein Dringlichkeitsprogramm aufzustellen. Was er statt dessen leistete, war eher eine sektorale Förderfunktion, die aber sehr stark auf Hochschulen und außeruniversitäre Grundlagenforschung, sofern sie durch die MPG betrieben wurde, konzentriert war und sich im wesentlichen auf die Verteilung der Bundes- und Landesmittel beschränkte (vgl. Berger 1974). Bund, Länder und Selbstverwaltungsorganisationen der Wissenschaft setzten diesem "Umschlagen" der Zielsetzungen (Berger 1974: 142) nichts entgegen, zumal sie vom Status quo durchaus profitierten:

- Für den *Bund* bedeutete die Gründung des Wissenschaftsrates zuallererst eine "Beruhigung der Situation, da die pragmatische Geldvergabe, die bis dahin angefochten war, nun in einem gewissen Rahmen institutionalisiert

worden war".⁸ Er hatte damit sein vorläufiges Ziel erreicht, seine Kompetenz auch im Bereich der Allgemeinen Wissenschaftsförderung zu signalisieren, ohne daß allerdings das Optimum, eine verfassungsmäßig garantierte Zuständigkeit, schon erreicht worden wäre. An einer Einlösung des gesamtstaatlichen Planungsanspruchs konnte er schon allein deshalb nicht interessiert sein, da dann auch die von ihm bereits errungenen Kompetenzen auf den Gebieten der Großforschung Gegenstand des Wissenschaftsrates sein mußten.

- Die *Länder* hatten erreicht, daß sie von ihren im Rahmen des Bund-Länderfinanzausgleichs entstandenen Finanzproblemen teilweise entlastet wurden, ohne daß sie damit aus ihrer Sicht dem Bund Kompetenzen abgetreten hatten. "Die Länder wollten die befürchtete Alleinherrschaft des Bundes mit seinem vielen Geld kanalisieren" (BMwF 190288). Die Gründung des Wissenschaftsrates stellte aus Sicht der Länder eine wichtige Konsolidierungsstrategie in diese Richtung dar.
- Beide, *Bund und Länder*, waren durch die aktive Rolle der Wissenschaftsvertreter und ihre mit wissenschaftlicher Autorität vorgetragene Empfehlungen weitgehend davon entlastet, eigene Konzepte zu entwerfen. Außerdem hatten diese Empfehlungen eine hohe Autorität in der Durchsetzung gegenüber dem Parlament und vor allem gegenüber dem Haushaltsausschuß.
- Die *Wissenschaftsvertreter* schließlich waren der eigentliche "Gewinner" des Wissenschaftsrates: Sie waren gleichzeitig in der Rolle der Berater wie der (stimmstarken) Entscheider und konnten die Verteilung der öffentlichen Mittel weitgehend unter sich abstimmen. Obwohl Bund und Länder de jure nicht an die Beschlüsse des Wissenschaftsrates gebunden waren, kamen deren Beschlüsse faktisch Weisungen gleich. Daß die Wissenschaftsvertreter nicht an einer Einlösung des Planungsanspruchs interessiert sein konnten, wird verständlich, wenn man die damit verbundenen Eingriffe in die Autonomie der Selbstverwaltungsorganisationen berücksichtigt.

Das über die Organisation "Wissenschaftsrat" hergestellte "Interessen-pooling" (Thompson 1967) im Bereich der Allgemeinen Wissenschaftsförderung erwies sich allerdings in der Folge als höchst instabil. Dem Interesse der Länder,

8 Die Aussage stammt von einem ehemaligen Abteilungsleiter des BMwF (190288).

aber auch einiger Bundesakteure, wie dem BMI, an Konsolidierung und Domänenregulierung auf der Grundlage des Abkommens über den Wissenschaftsrat stellten die wissenschaftlichen Akteure ihr Interesse an weiteren, weitreichenden Innovationen des Forschungsförderungssystems entgegen. Denn durch die Gründung des Wissenschaftsrates hatte der Bund zwar formale Mitspracherechte bei der Allgemeinen Wissenschaftsförderung erhalten, weiterhin gültig war aber das Königsteiner Abkommen, das die Förderung der wissenschaftlichen Forschung nach wie vor "grundsätzlich" als Aufgabe der Länder betrachtete. Die großen Selbstverwaltungsorganisationen hatten sich zwar den entscheidenden Einfluß in den Entscheidungsgremien des Wissenschaftsrates sichern können; die Komplementärmittel des Bundes, über die man hier disponierte, wurden aber aufgrund der jährlichen Haushaltssituation bewilligt und waren keineswegs eine feste Erwartungsgröße für die Zukunft. Dieses wurde insbesondere ab 1960 akut, als sich die Finanzsituation des Bundes im Rahmen des Bund-Länder-Finanzausgleichs drastisch verschlechterte und bei den wissenschaftlichen Akteuren erhebliche Unsicherheiten auslöste.⁹ Das Interesse der Selbstverwaltungsorganisationen richtete sich deshalb darauf, über ein weiteres Verwaltungsabkommen den Bund an der *institutionellen* Förderung der Wissenschaftsorganisationen zu beteiligen, um so den Ressourcenfluß zu verstetigen und den Bund als Mitfinanzier der Forschung dauerhaft zu etablieren.

Daß überhaupt eine Situation entstand, in der die formale Beteiligung des Bundes an der institutionellen Förderung der Wissenschaft "zwingend" wurde (oder doch zumindest von den wissenschaftlichen Akteuren plausibel als "zwingend" dargestellt werden konnte), ist ironischerweise auch als das *nicht-intendierte Resultat* der von den Ländern eingeschlagenen Strategie zu interpretieren, die komplementären Bundesmittel für die Forschung bedenkenlos solange zu akzeptieren, als nicht die formale Kompetenzverteilung davon berührt war.¹⁰ Denn als die Länder Mitte der 50er Jahre zuließen, daß der

9 Daß sich diese veränderten finanziellen Rahmendaten unmittelbar auf den Etat der Selbstverwaltungsorganisationen auswirkten, macht das Beispiel der DFG besonders deutlich: Der Bundeszuschuß an die DFG bleibt 1960 um 45% und 1961 um 25% unter dem des Rechnungsjahres 1959. Dieses konnte durch die Ländermittel nicht einmal annähernd kompensiert werden, so daß die Gesamteinnahmen der DFG in diesem Zeitraum entsprechend zurückgehen. Erst ab 1962 sind wieder absolute Steigerungen der Fördermittel zu verzeichnen (vgl. Zierold 1968: 346).

10 "In allen Fällen hat die Habgier die Kompetenzbedenken überwogen" (BMwF 190288).

Bund aus seinem gewachsenen Finanzfond ("Julisturm") erhebliche investive Mittel an DFG, MPG und Hochschulen gab, antizipierten sie nicht, daß damit eine Forschungsinfrastruktur geschaffen wurde, deren *laufende* Finanzierung sie bald überforderte. Verstärkt wurde dieser Effekt noch durch die aufgrund der zusätzlichen Investitionsmittel des Bundes gestiegenen Ansprüche der wissenschaftlichen Akteure, die diese Mittel keineswegs mehr als vorübergehende Erscheinung wahrnahmen, sondern ihrerseits immer stärker deren formale Absicherung forderten. MPG, DFG und WRK übten entsprechend auf Bund und Länder einen erheblichen öffentlichen Druck aus, sich in einem entsprechenden Verwaltungsabkommen zu einigen. So hatten sich die Länder selbst in eine Situation hineinmanövriert, aus der heraus eine prinzipielle Verweigerung der Bundesbeteiligung an der Forschungsförderung nicht mehr durchzuhalten war. Die maximale Möglichkeit der Länder bestand in dieser Situation darin, den Abschluß eines Abkommens, das die institutionelle Mitfinanzierung durch den Bund regeln sollte, zu verzögern und in dem abzuschließenden Abkommen keine irreversiblen Kompetenzzugeständnisse an den Bund zu machen. Die Verzögerungsstrategie wurde von den Ländern auch deshalb sehr extensiv angewandt,¹¹ weil sich die Finanzbedingungen der Länder ab 1960 verbessert hatten und das "Fernschurteil" des Bundesverfassungsgerichts von 1961 die Länder in ihren kulturpolitischen Kompetenzen gestärkt hatte (vgl. Stamm 1981: 260), so daß ausgesprochene Föderalisten nun erneut eine Chance sahen, den Bund auch auf anderen Gebieten wieder verfassungsrechtlich in die Schranken zu weisen. Eine Rückkehr zum Status quo ante war jedoch auch deshalb immer unrealistischer, da nun auch Akteure aus anderen gesellschaftlichen Teilbereichen, wie der Wirtschaft, die Forderungen der wissenschaftlichen Akteure stützten.¹²

Eine neue Dynamik bekamen die Verhandlungen zwischen Bund und Ländern schließlich durch eine bemerkenswerte *koinzidentielle Konstellation*, die Länder und Selbstverwaltungsorganisationen in einer Art Vermeidungs-

11 Die Bund-Länder-Verhandlungskommission zu diesem Komplex bestand fünf Jahre (1959-1964).

12 So trat der BDI auf den Plan, als die Länder den Vorschlag machten, statt einer Erhöhung des Bundesanteils an der Einkommens- und Körperschaftssteuer die wissenschaftlichen Institute wieder im wesentlichen allein zu finanzieren. Bei einer derartigen Entwicklung sah der BDI die "Leistungskraft der deutschen Wirtschaft" gefährdet (Deutsche Zeitung, 22.02.1962).

koalition zusammenbrachte: Die festgefahrenen Bund-Länder-Verhandlungen wurden von der *Bundes-SPD* genutzt, um ihren alten Vorschlag eines Forschungsförderungsgesetzes wieder in die öffentliche Diskussion zu bringen. Dieser Vorschlag hatte solange den Status einer realistischen Alternative, als die unbefriedigende Verhandlungssituation um ein Verwaltungsabkommen fort dauerte. An einem Forschungsförderungsgesetz, das die Zuständigkeiten des Bundes möglicherweise sehr detailliert regelte, konnten aber weder die Länder noch die Selbstverwaltungsorganisationen ein Interesse haben. Für die Länder bedeutete ein solches Gesetz die definitive Festschreibung von Bundeszuständigkeiten in der Forschung und damit genau das, was sie vermeiden wollten. Die wissenschaftlichen Akteure aber fürchteten von einem förmlichen Gesetz Eingriffe in die forschungspolitische Autonomie der jeweils eigenen Organisation. Deshalb bereiteten die "Großen Drei" (MPG/DFG/WRK) gemeinsam einen Alternativentwurf für den Fall vor, daß sich die Regierung die Idee eines Forschungsförderungsgesetzes zu eigen machen sollte (Stamm 1981: 262). Die *gemeinsame* Strategie der Länder wie der wissenschaftlichen Akteure mußte sein, "Schlimmeres zu verhüten", und dieses war der Abschluß eines zeitlich befristeten Verwaltungsabkommens am 04.06.1964, das den Bund formal an der *institutionellen* Förderung der Wissenschaft beteiligte, ohne ihm in irgendeiner Form zusätzliche materielle Steuerungsmöglichkeiten gegenüber MPG oder DFG zu geben.

Die Diskussion um ein Forschungsförderungsgesetz, das im übrigen nie verabschiedet wurde, ist vor allem hinsichtlich eines Aspektes interessant, der sich kurze Zeit später bei der Gründung des Bundesministeriums für wissenschaftliche Forschung (BMWF) im Jahre 1962 wiederholen sollte: Zum ersten Mal erlangte die Integration des Bundes in die Forschungsförderung nicht nur unter *finanzierungstechnischen*, sondern ebenso unter *interventionistischen* Gesichtspunkten öffentliche Aufmerksamkeit. Vermutlich ohne daß dieses von dem initiiierenden Bundesakteur, der SPD-Opposition im Bundestag, so intendiert war, verstanden die Selbstverwaltungsorganisationen der Wissenschaft den Vorschlag eines Forschungsförderungsgesetzes als Versuch einer regulativen Einflußnahme auf die Forschung und damit als einen Eingriff in ihre Organisationsdomänen. Damit wurde schlagartig deutlich, wie die wissenschaftlichen Akteure ihre eigene Rolle sahen und welche Funktionen sie dem Bund zugestehen wollten: Letzterer sollte abgesehen von den

Bereichen zweckgebundener Großforschung¹³ nur mehr als Finanzier oder Mäzen der Forschung auftreten können, während die wissenschaftlichen Akteure für sich selbst eine forschungspolitische Selbstregulation reklamierten, in die der Staat in keiner Weise steuernd eingreifen sollte.

Dieses während der 50er Jahre gewachsene und weder durch staatliche noch durch andere gesellschaftliche Akteure begrenzte Selbstverständnis der Selbstverwaltungsorganisationen der Wissenschaft kam denn auch zum Ausdruck, als 1962 das Atomministerium in ein übergreifendes Forschungsministerium, das u.a. auch die Aufgaben der Allgemeinen Wissenschaftsförderung wahrnehmen sollte, umgewandelt wurde. Diese Organisationsentscheidung löste vor allem bei DFG und MPG ambivalente Einschätzungen aus: Einerseits fürchtete man, daß hier einer staatlich gelenkten Forschung der Weg geebnet werden könnte, andererseits sah man über diese Organisationsentscheidung auch die Möglichkeit, die eigenen Ressourcenforderungen wirkungsvoller zu adressieren. Insbesondere die DFG konnte in dieser Frage zunächst keine kollektive Handlungsfähigkeit herstellen. Votierte man zunächst selbst für ein Forschungsministerium (Die Welt, 02.07.1962), so sprach man sich kurze Zeit später dezidiert dagegen aus, indem man statt dessen ein Staatssekretariat für die Wissenschaftsförderung im BMI favorisierte (vgl. Speer 1962). Offenbar gingen hier schwierige organisationsinterne Abstimmungsprozesse in Präsidium und Senat der DFG voraus. Aber auch innerhalb der Spitze der MPG wurde "die Einrichtung eines allgemeinen Forschungsministeriums in Bonn mit gewisser Skepsis gesehen", da man die "Furcht" hatte, "daß man vielleicht zu sehr eingreifen würde in die Freiheit der Wissenschaft ..." (MPG 240189). Unterstützung fanden die Selbstverwaltungsorganisationen im BMI, das zwar niemals eine offensive Strategie einschlug, um seine Domänen zu erweitern, aber auch nicht bereit war, seine Kulturabteilung in großen Teilen einem neu zu gründenden Forschungsministerium abzutreten. Als abzusehen war, daß das neue Ministerium nicht zu verhindern war, formulierten WRK, MPG und DFG eine gemeinsame Erklärung an das Kanzleramt und die Ministerpräsidenten, in der sie mit Bezug auf den Art. 5, 3 GG die Anerkennung der Selbstverwaltungsorganisationen als "gleichberechtigten Partner" forderten (vgl. Stamm 1981: 244-252).

13 Die *Differenz* zu den Großforschungseinrichtungen hinsichtlich des Verhältnisses zum Staat war offenbar ein wesentliches Moment der Identitätsbildung bei den Selbstverwaltungsorganisationen. Vgl. z.B. Zierold (1968: 534-535).

Erklärungen dieser Art entsprachen wohl vor allem einer präventiven Strategie der wissenschaftlichen Akteure, denn weder das alte BMA_t noch das neu gegründete BMwF verstanden sich als zentralstaatliche Lenkungsinstanz für die Forschung.¹⁴ Das BMA_t verstand sich – wie im vergangenen Abschnitt bereits kurz beschrieben – in erster Linie als Mäzen der Forschung, was besonders im Gründungskonzept dieses Ressorts deutlich wird. Es verstand sich explizit als non-direktive Instanz, die keinerlei inhaltliche Orientierungsleistungen stellvertretend für die Forschungsorganisationen wahrnehmen wollte. Die Maxime war, die "Verwaltungstätigkeit auf das unbedingt notwendige Maß" zu beschränken ... "Atome sollen nicht 'verwaltet'" werden (Cartellieri et al. 1959: 1). Ihre Hauptaufgabe sah es in einer reibungslosen, d.h. möglichst unbürokratischen Transferierung öffentlicher Forschungsgelder an die entsprechenden Einrichtungen. Bei fachlichen Entscheidungsfragen sollte hauptsächlich das Votum der Beratungsgremien (Atomkommission) Berücksichtigung finden.¹⁵ Gegenüber seiner politischen Umwelt verhielt sich das BMA_t zunächst weitgehend defensiv. Ansprüche auf erweiterte Kompetenzen wurden in den ersten Jahren nach der Gründung nicht erhoben; ein aktives Einbrechen in die Domänen anderer Ressorts fand nicht statt. Zwar gab es bereits im Jahre 1956 Projektionen des damaligen Atomministers Strauß, das BMA_t zu einem übergreifenden Energie- *oder* Forschungsministerium auszubauen (vgl. Stamm 1981: 226); zu dieser Zeit waren jedoch weder programmatische noch politische Anschlußmöglichkeiten für eine solche Idee gegeben. Selbst das BMA_t unter Minister Siegfried Balke verfolgte diesen Plan zunächst nicht weiter, obwohl die Existenz eines Atomministeriums, das noch nicht einmal die Zuständigkeit für Energiefragen besaß, von vornherein nur begrenzt sein konnte. Ein entsprechendes Selbstverständnis beherrschte denn auch eine gewisse Zeit das BMA_t: Man definierte als eigene Aufgabe, den Rückstand auf dem Gebiet der Atomtechnik aufzuholen, mit der Konsequenz, daß "diese Energiequellen von seiten der Bundesregierung ähnlich wie andere

14 "Es bleibt eine eigene Aufgabe der Wissenschaft, für die Synchronisierung staatlicher Erfordernisse unter Beachtung wissenschaftlicher Prinzipien zu sorgen" – so der damalige Atomminister Balke (1962a: 268).

15 So wurde das Personal des Ministeriums mit der Begründung klein gehalten, eine große Verwaltungsorganisation leiste einer neuen Technik keine guten Dienste. "So schnell ... lernt kein Beamter das" – so der damalige leitende Ministerialdirektor im BMA_t (zitiert nach Radkau 1983: 138).

Energiequellen zu beurteilen und zu betreuen" sind (Balke, zitiert nach Stamm 1981: 226-227). Damit aber lag die Möglichkeit nahe, die Kompetenzen auf dem Gebiet der Kernenergie wiederum dem BMWi zuzusprechen.

Symptomatisch für die Passivität und Indifferenz des Atomministeriums im Hinblick auf eine Erweiterung seines Zuständigkeitsbereichs war auch, daß die einzige, im Jahre 1957 hinzugewonnene Kompetenz für die "Wasserwirtschaft" in das Ministerium integriert werden konnte, obwohl das BMAAt an dieser Zuständigkeit keinerlei Interesse hatte. Offenbar war die eigene Identität aber auch nicht so gefestigt und gegenüber der politischen Umwelt anerkannt, als daß es sich dagegen erfolgreich hätte wehren können. Immerhin war dieser neue Bereich in den Geschäftsverteilungsplänen des BMAAt bis 1960 überhaupt nicht dokumentiert, danach – 1961 – ging die "Wasserwirtschaft" rasch auf das neu gegründete Bundesministerium für Gesundheit über, ohne daß das BMAAt dagegen opponierte. Das BMAAt erwies sich hier offenbar als Sammelstelle für Restkompetenzen, die innerhalb anderer Ressorts administrativ nicht zu integrieren waren.

Es waren schließlich keineswegs interne Domänenenerweiterungsstrategien, sondern exogene Faktoren, die die weitere Ausdifferenzierung des Atomministeriums zu einem übergreifenden Forschungsministerium in Gang setzten und dann allerdings beim BMAAt für eine nachhaltige Korrektur seines Selbstverständnisses sorgten. Zunächst bekam das BMAAt 1961 – wiederum ohne daß es sich aktiv darum bemüht hatte – die Kompetenz für das neu geschaffene Gebiet der Weltraumforschung übertragen. Die internationale Einbindung der Bundesrepublik in die entstehende Weltraumforschung ließ es politisch notwendig erscheinen, auf Bundesebene einen zentralen politischen Verhandlungspartner zu schaffen (Weyer 1990: 281-287). Die Kompetenzen auf diesem Gebiet teilten sich bis dato das Bundesinnenministerium, das die Federführung für die Angelegenheiten der Weltraumfahrt hatte, sowie das Verkehrsministerium, das Flugzeuge und Raketen als "Verkehrsmittel" betrachtete und sich deshalb gegen eine Abgabe dieser Kompetenz wehrte. Die interministeriellen Konflikte wurden schließlich gelöst, indem ein Ausschuß gebildet wurde, dem alle beteiligten Ressorts angehörten und dem das BMAAt federführend vorsah. Obwohl das BMAAt sich zunächst nicht aktiv um die Zuständigkeit für die Weltraumforschung bemüht hatte, erkannte es nun die Bedeutung einer solchen Zuständigkeit für die Entwicklung zu einem Forschungsministerium. Atomminister Balke betonte entsprechend, mit der "extraterrestrischen Forschung" sei ein "organisches Glied" in das Atomministerium integriert

worden", das eine "geradlinige Entwicklung" dieses "nichtklassischen Ressorts" ermögliche (zitiert nach Stamm 1981: 230). Die organisatorische Aufnahme dieses neuen Gebietes fand entsprechend schnell statt: Bereits 1963 gab es eine eigene Abteilung III "Weltraumforschung", die neben die inzwischen umbenannten Abteilungen I "Recht und Wirtschaft der Kernenergie" und II "Kernforschung, Kerntechnik, Strahlenschutz" trat. Außerdem wurde – analog zur Atomkommission – die Deutsche Kommission für Weltraumforschung (DKFW) geschaffen. Damit waren zwei Gebiete der naturwissenschaftlichen Großforschung in einem Ressort verankert. Die Frage, die sich nun stellte, war dann nicht mehr, ob das BMA_t erweitert werden solle, sondern ob die Entwicklung in Richtung eines allgemeinen Forschungsministeriums oder eines spezialisierteren Technikministeriums gehen solle. Dahinter stand die Frage, ob das anvisierte neue Ministerium lediglich für neue technologische Fachprogramme unter dem Aspekt der industrienahen Entwicklung oder aber auch für die Grundlagenforschung und damit institutionell auch für den Bereich zuständig sein sollte, der die Globalförderung der großen Selbstverwaltungsorganisationen der Wissenschaft betrifft.

Nachdem der Anstoß in Richtung eines erweiterten Atomministeriums einmal erfolgt war, favorisierten das *Kanzleramt* wie das *BMA_t* selber die Variante, die eine Konzentration und Zentralisierung von forschungspolitischen Kompetenzen auf Bundesebene bedeutete. Auf seiten des Kanzleramtes stand dahinter das Interesse, ohne eine Änderung des Grundgesetzes, die nicht durchsetzbar erschien, die Kompetenzen des Art. 74, 13 GG, der die konkurrierende Gesetzgebung auf dem Gebiet der "wissenschaftlichen Forschung" vorsieht, voll auszuschöpfen. Das bedeutete, die Kompetenzen für die Allgemeine Wissenschaftsförderung, die bis dato bereits auf Bundesebene im BMI ressortierten, in ein neu zu gründendes Forschungsministerium zu integrieren. Das BMA_t sah nun andererseits die günstige Gelegenheit, neue Domänen hinzuzugewinnen und damit seine Existenz nicht nur zu stabilisieren, sondern sogar auszuweiten. Argumentative Unterstützung holte sich der damalige Bundesminister Balke dabei vom Deutschen Verband Technisch-Wissenschaftlicher Vereine (DVT), der als Dachverband u.a. von VDI und AIF fungiert und dem Balke selbst seit 1961 vorsah. Der DVT trat 1961 mit einer "Erklärung zur Errichtung einer politischen Instanz für Wissenschaft und Forschung" an die Öffentlichkeit, in der zur Förderung der natur- und ingenieurwissenschaftlichen Forschung eine "neue Institution im staatlichen Bereich" gefordert wird, die die "erforderlichen Zuständigkeiten und haushalts-

rechtlichen Möglichkeiten im Rahmen eines Bundesministeriums oder einer gleichartigen Einrichtung" besitzen müsse (zitiert nach Stamm 1981: 232). Im gleichen Sinne wie der DVT votierte kurze Zeit später auch der BDI (Deutsche Zeitung, 22.02.1962). Das BMI reagierte auf diese Aktivitäten defensiv; ihm ging es um die Wahrung seiner Domäne, der Kulturpolitik, ohne daß es jemals eigene erweiterte Kompetenzansprüche anmeldete.¹⁶

Die *Selbstverwaltungsorganisationen* der Wissenschaft – MPG, DFG und WRK – waren, wie bereits erwähnt, dezidiert gegen diese Pläne eines allgemeinen Forschungsministeriums. Daß es letztlich doch sehr schnell dazu kam, ist vor allem einem koinzidentuellen Entwicklungsfaktor zuzuschreiben: In der Folge der "Spiegel-Affäre" traten 1962 die vier FDP-Minister zurück. Nachdem sich FDP und CDU/CSU erneut auf eine Koalition geeinigt hatten, bestand im Rahmen der Ressortumbesetzungen die Möglichkeit, die Ansprüche der FDP mit einem, um die Allgemeine Wissenschaftsförderung aufgewerteten Forschungsministerium zu "bedienen".¹⁷ Diese Entscheidung wurde denn auch getroffen, ohne daß die wissenschaftlichen Akteure in dieser Frage noch einmal gehört wurden. Den Selbstverwaltungsorganisationen wurde vom Kanzleramt aber mitgeteilt, daß die Einrichtung eines neuen Ministeriums zwar beschlossene Sache sei, man ihre Bedenken bei der Ausgestaltung der neuen Behörde aber berücksichtigen wolle. Entsprechend war die Einschätzung auf seiten der Selbstverwaltungsorganisationen: "Das ist dann eine Entscheidung der Politik gewesen, die wir hingenommen haben und gesagt, jetzt müssen wir das unsere tun, um mit diesem neuen Ministerium freundschaftlich zusammenzuarbeiten und möglichst viel Einfluß zu gewinnen" – so ein Führungsmitglied der MPG aus dieser Zeit (MPG 240189).

Das Bundesministerium für wissenschaftliche Forschung war nach dem Kanzlererlaß zum Geschäftsbereich nun zuständig für "(a) die Grundsatzfragen der Wissenschaftsförderung, (b) für die Förderung der gesamten wissenschaftlichen Forschung, soweit nicht andere Bundesressorts gemäß Nr. 3 dieses Erlasses zuständig bleiben, (c) für die Koordinierung der gesamten Tätigkeit

16 So ist auch nicht bekannt, daß sich das BMI den Vorschlag der DFG, anstelle eines Forschungsministeriums ein Staatssekretariat für diesen Bereich im Innenministerium zu bilden, zu eigen gemacht hätte.

17 Der FDP dieses Ressort zu geben, machte auch deshalb Sinn, da die FDP sich bereits früher schon für eine Stärkung des Bundes in kulturpolitischen Fragen ausgesprochen und zeitweilig sogar ein Bundeskulturministerium gefordert hatte.

des Bundes auf dem Gebiet der Wissenschaft ... und (d) für die bisherigen Aufgaben des Bundesministers für Atomenergie" (Bulletin der Bundesregierung 1963: 746). In der Konsequenz bedeutete dieses, daß vom BMI folgende Referate und das entsprechende Personal auf das BMwF übergingen: Grundsatzfragen der Wissenschaftsförderung, Finanzierung der Wissenschaftsförderung, Wissenschaftsförderung auf dem Gebiet des Hochschulwesens sowie Förderung von Forschungsvorhaben und einzelnen wissenschaftlichen Instituten (vgl. auch Organisationsplan 4).

Damit verblieb dem BMI lediglich eine Restkompetenz, etwa im Bereich einiger geisteswissenschaftlicher Institute sowie im Bereich von Studentenangelegenheiten und Studienförderung.

Daß damit ein wichtiger Schritt im Hinblick auf eine Zentralisierung der forschungspolitischen Kompetenzen getan wurde, belegt auch die veränderte Verteilung der finanziellen Aufwendungen für Forschung und Entwicklung unter den verschiedenen Bundesressorts (vgl. Tabelle 1).

Der Anteil des BMwF erhöht sich von 1962 auf 1963 von 18% auf 37,4%, während in gleichem Maße der Anteil des BMI zurückgeht und mit 8% im Jahre 1963 nur mehr eine Restgröße darstellt. Dieser Prozeß wird sich in der Folge bis 1980 fortsetzen, um sich dann bei etwa einem 50%-Anteil, den das BMFT an der Forschungsförderung des Bundes leistet, zu stabilisieren.

Gegenüber den Selbstverwaltungsorganisationen wurde von seiten des neuen Forschungsministeriums signalisiert, daß man deren Autonomie nicht angreifen wolle.

Ausdrücklich betonte schon der damalige Atomminister Balke im Vorfeld der Diskussionen: "Es geht nicht um einen neuen Behördenapparat, sondern um einen geistigen Führungskopf im staatlichen Bereich, der mit einem Minimum an Dirigismus und einem Maximum an Selbstverwaltung Wissenschaft und Forschung in ein klares Koordinatensystem bringt. ... Schon gar nicht kann Forschung durch ein zentrales Ministerium organisiert und geplant werden. ... Der Geist weht, wo er will" (Balke 1961). Und sein Nachfolger im Amt, Wissenschaftsminister Lenz, schreibt rückblickend auf die Jahre 1962-1965: "Als Forschungsminister habe ich mich stets bemüht, zusammen mit den Ländern der Wissenschaft ein Optimum an Arbeitsmöglichkeiten zu schaffen und es dabei weitgehend dem Sachverstand der Wissenschaft selbst zu überlassen, Ziele und Aufgaben der Forschung zu bestimmen" (Lenz 1965).

In diesem Zusammenhang konnte das BMwF ein wichtiges strategisches Argument ins Feld führen: Es empfahl sich den Selbstverwaltungsorganisatio-

Tabelle 1: Wissenschaftsausgaben verschiedener Bundesministerien 1962-1985 (in %)

	BMwF/ BMFT	BMVg	BMBW	BMWi	BMI	BMELF	Gesamt
1962	18,0	28,7		4,0	28,4	3,4	82,5
1963	37,4	32,1		4,7	8,2	3,3	85,7
1965	41,3	31,6		4,2	7,5	3,1	87,7
1966	46,2	28,1		4,1	6,8	3,1	88,3
1967	48,2	28,3		5,7	5,7	2,5	90,4
1970		22,6	60,7	6,2	1,6	2,3	93,4
1971		17,7	67,0	6,2	1,2	2,1	92,6
1972		19,0	59,7	6,4	1,5	1,9	94,0
1974	43,2	17,5	23,0	5,8	2,1	2,3	88,9
1975	45,4	18,7	20,5	5,5	2,1	2,2	94,4
1977	46,3	21,0	17,2	4,7	2,5	2,4	94,1
1980	49,1	16,1	12,8	10,5	3,0	2,3	93,8
1982	52,9	14,0	12,3	9,6	2,5	2,1	93,4
1984	50,0	15,5	14,0	9,2	3,4	2,2	94,3
1985	48,5	18,1	12,0	10,2	1,7	2,1	92,6

Quelle: Bundesbericht Forschung (1988: 356-357, 1984: 348, 1979: 394, 1975: 85, 1972: 84, 1969: 184, 1967: 160)

nen als Schutz gegen staatlichen Dirigismus, vor allem gegen eine Instrumentalisierung durch die Verteidigungsforschung. Ein solches Argument war immerhin nicht gänzlich von der Hand zu weisen, da das Verteidigungsministerium in den 50er Jahren Mittel angehäuft hatte, die es verstärkt im Forschungssektor einsetzen wollte. Auch hatte das Bundesministerium der Verteidigung (BMVg) – wenn auch vergeblich – versucht, Zugang zum Senat der DFG zu bekommen (vgl. Stamm 1981: 252-256). Auch die MPG hatte sich bis dahin erfolgreich von militärischen Forschungsinteressen fernhalten können.¹⁸ Andererseits waren DFG und MPG Anfang der 60er Jahre wohl

18 So legte die MPG auch ausdrücklich Wert darauf, daß die Mittel, die sie aus dem Abbau des "Juliussturms" erhielt, nicht direkt aus dem BMVg kamen, sondern vorher an das

stark genug, um mögliche Instrumentalisierungsversuche allein abzuwehren, so daß das "Angebot" des BMwF, sich als Schutz vor diese beiden Organisationen zu stellen, wohl nicht der Hauptgrund für die sofortige Kooperationsbereitschaft von MPG und DFG nach Gründung des Ministeriums war. Vielmehr war nun die Strategie, die Grenzen des BMwF im Sinne des eigenen organisatorischen Selbstverständnisses zu definieren. "Dann war unsere Hauptaufgabe nun, mit dem Minister Kontakt zu bekommen, um die Gefahren zu mildern. Und das ist auch gelungen" – so einer der damaligen Hauptakteure (MPG 240189).

Daß die Selbstverwaltungsorganisationen in diesem Bestreben erfolgreich waren, liegt wohl auch wesentlich darin begründet, daß vor Gründung des BMwF weder beim BMI noch beim BMA *programmatische* Konzepte oder Vorstellungen über geeignete *Instrumente* der Wissenschaftsförderung entwickelt waren, so daß die Definitionsmacht der wissenschaftlichen Akteure sich zunächst ungebrochen durchsetzen und das Selbstverständnis der neuen Ministerialorganisation prägen konnte. Einem "Bund", der aus einer Reihe sehr verschiedener Akteurguppen (BMA, BMI, BMWi, Kanzleramt, SPD-Opposition usw.) bestand, die aus je unterschiedlichen Interessenlagen in die wissenschaftspolitischen Diskussionen involviert waren, standen während der 50er Jahre wissenschaftliche Akteure gegenüber, die an tradierte Identitätsmuster anknüpfen konnten, innerhalb des neu aufzubauenden Forschungssystems konkurrenzlos waren und sich in der Folge als hochgradig organisations- und konfliktfähig erwiesen. Den wissenschaftlichen Akteuren ist es derart gelungen, die eigene gesellschaftliche und politische Umwelt aktiv zu gestalten und vor allem der staatlichen Rolle in der Forschungsförderung eine Grenze zu ziehen.

1.3 Das organisatorische Wachstum der Ministerialorganisation

Mit den Kompetenzen für die Allgemeine Wissenschaftsförderung sowie die Atom- und Weltraumforschung war die Basis für das weitere organisatorische Wachstum des Forschungsministeriums gelegt. Denn nun lag es nahe, neue Fachprogramme diesem Ressort zuzuordnen, während andere Ressorts – ins-

BMI zur weiteren Verteilung an MPG und DFG weitergeleitet wurden (interne Vorlage Dr. Benecke betr. Bundeszuschuß für die MPG, vgl. MPG 130656/MPG-Archiv Berlin).

besondere das BMVg und das BMI – forschungspolitisch schrittweise an Bedeutung verloren. Im Bereich der Allgemeinen Wissenschaftsförderung blieb allerdings das Verhältnis zu einer weiteren wichtigen politischen Umwelt des Forschungsministeriums, nämlich zu den Ländern, zunächst prekär. Denn obwohl das BMwF 1963 vom BMI die Zuständigkeit für die Allgemeine Wissenschaftsförderung erhalten hatte, trat ein Verwaltungsabkommen zwischen Bund und Ländern, das diese Zuständigkeiten materiell regelte, erst 1964 und zudem nur mit einer befristeten Laufzeit von vier Jahren in Kraft. In Abschnitt 2 legte dieses Abkommen fest, daß Bund und Länder den Zuschußbedarf für DFG und MPG je zur Hälfte tragen (vgl. Staff 1971: 171-172). Die Großforschungseinrichtungen (GFE) und die Fraunhofer-Gesellschaft (FhG) waren durch dieses Abkommen nicht erfaßt, da hier bilaterale Regelungen zwischen dem Bund und einzelnen Ländern notwendig waren und der Bund die Großforschung von Anbeginn auch als seine Domäne betrachtete. Abschließend geregelt werden sollten die Kompetenzen von Bund und Ländern in der Allgemeinen Wissenschaftsförderung aber erst mit dem Abschluß einer Rahmenvereinbarung im Jahre 1975;¹⁹ bis dahin herrschte eine pragmatische, allein auf dem Haushaltsrecht beruhende Förderpraxis vor, die von den Akteuren auf Landesebene immer wieder in Frage gestellt wurde.

Zu einer wichtigen Kompetenzerweiterung kam es bereits 1966. In diesem Jahr erhielt das BMwF die Kompetenz für das neu begonnene Fachprogramm "Datenverarbeitung", das organisatorisch zunächst in die Abteilung 155 (Kernforschung) des Ministeriums integriert wurde. Die Bundesregierung vollzog damit eine Entwicklung, die im Ausland bereits begonnen worden war: Sowohl in Großbritannien als auch in Frankreich hatte eine systematische Förderung der Datenverarbeitung bereits eingesetzt, und die OECD-Studie über "Gaps in Technology" (vgl. Freeman/ Young 1965) nannte explizit die elektronische Datenverarbeitung als einen Bereich, in dem die technologische Unterlegenheit Europas gegenüber den USA korrigiert werden müsse. Hier war vollkommen unstrittig, daß das BMwF die Zuständigkeit federführend erhalten sollte. Allerdings war zunächst auch der BMVg für die Planung und Finanzierung des Programms zuständig; das BMwF hatte aber von Beginn an die Federführung. Das BMVg trat wesentlich als Nutzer der Datenverarbeitung auf: Es sollte die Förderung der Arbeiten übernehmen, an deren Ergebnissen ein überwiegendes militärisches Interesse besteht" (BMwF 1967a: 32).

19 Vgl. dazu ausführlicher Kapitel 2, Abschnitt 1.4.

Der BMwF sollte demgegenüber "im Rahmen des Gesamtprogramms insbesondere grundlegende Arbeiten auf Gebieten fördern, die in der weiteren Zukunft wesentliche Fortschritte in der Datenverarbeitung, insbesondere für öffentliche Aufgaben, gestatten werden" (BMwF 1967a: 32). Hinzu kamen noch das BMWi, das für die Förderung der Datenverarbeitungsindustrie durch Kredite für produktionsnahe und marktorientierte Maßnahmen verantwortlich sein sollte, sowie das Bundespost- und das Bundesverkehrsministerium.

Als weiteres Bundesprogramm wurde 1967 die Meeresforschung begonnen und organisationell als eigenes Referat in die Abteilung für die Allgemeine Wissenschaftsförderung integriert. Bis dahin war die Meeresforschung als Schwerpunktprogramm der Deutschen Forschungsgemeinschaft sowie von einigen Bundes- und Landesanstalten (Biologische Anstalt Helgoland/Institut für Meeresforschung Bremerhaven usw.) betrieben worden. Der Bund definierte die Meeresforschung auch als Großforschung und damit in seine Zuständigkeit fallend. Die Kompetenzabgrenzung zu den Ländern (hier den Küstenländern) und der DFG wurde derart geregelt, daß die Länder weiterhin die wissenschaftliche Lehre auf diesem Gebiet fördern sollten und die DFG die Grundlagenforschung, während der Bund für Technologien zur Rohstoffgewinnung, Küstenschutz, Meeresreinhaltung und Seeverkehr zuständig sein sollte. Auch hier spielte das internationale Argument eine entscheidende Rolle.²⁰

Die Umwandlung des "Bundesministeriums für wissenschaftliche Forschung" in ein zusammengefaßtes "Bundesministerium für Bildung und Wissenschaft" einige Jahre vorher (1969) sowie die spätere organisationelle Rückführung des Teilbereichs "Forschung" in ein eigenständiges "Bundesministerium für Forschung und Technologie" (1973) waren zwar formal wichtige organisatorische Entwicklungsschritte für das Ministerium; für den forschungspolitischen Kompetenzzuwachs hatten diese Veränderungen aber kaum Bedeutung. Die organisatorische Erweiterung des Wissenschaftsministeriums im Jahre 1969 wurde vor allem durch zwei Faktoren angestoßen:²¹ die Grund-

20 "Amerika – aber auch unserem Land vergleichbare Industriestaaten wie Großbritannien und Frankreich – haben in den vergangenen Jahren die Förderung der Meeresforschung einschließlich der marinen Technologie beträchtlich verstärkt. ... Für die Behandlung dieser Fragen ist eine Intensivierung der Grundlagenforschung, angewandter Forschung und technischer Entwicklung erforderlich" – so J. Sobotta (1969: 107), Referatsleiter im BMwF.

21 Die folgende Darstellung stützt sich auf ein Gespräch mit dem damaligen Staatssekretär im BMwF/BMBW (BMFT 080190).

gesetzänderung Art. 91b²² und die Bildung der sozialliberalen Koalition auf Bundesebene. Die Grundgesetzänderung brachte dem Bund auch Kompetenzen für die Hochschulen, die die neue Regierung sofort aufgriff, da sie das Thema "Bildung" politisch für sich besetzt hatte. Für das "alte" Wissenschaftsministerium änderte sich dadurch nichts, die Bereiche Wissenschaft und Bildung wurden lediglich additiv in einer Organisation zusammengefaßt (vgl. Organisationsplan 5).

Ein Indikator für die intraorganisationelle Trennung beider Bereiche ist die Bestellung von zwei (beamteten) Staatssekretären für die Leitung des Geschäftsbetriebs des Ministeriums. Insgesamt spielte das Thema "Bildung" in der öffentlichen Selbstdarstellung des Ministeriums in den Jahren von 1969-1973 eine größere Rolle als Fragen von Forschung und Technologie. Die zuständigen Minister (Leussink/ v. Dohnanyi) verstanden sich primär als Bildungsminister. Da die Kompetenzen des Bundes gegenüber den Ländern im Bildungsbereich noch kontroverser diskutiert wurden als im Forschungsbereich, war ein "Überschwappen" dieser Konfliktlage eine ständige Sorge der forschungspolitischen Abteilungen des Hauses. Entsprechend begrüßten es diese Abteilungen, als es im Jahre 1973 wieder zur Trennung von Bildungs- und Wissenschaftsministerium kam. Hauptgrund war, daß die bildungspolitischen Aufgaben so stark expandiert waren (Bildungsgesamtplan, Hochschulrahmengesetz), daß die ausgesprochenen Bildungspolitiker, vor allem der damalige Minister v. Dohnanyi, ein eigenes Ressort für diese Aufgabenbereiche anstrebten. Die Bundesregierung konnte auf diese Weise die Bedeutung des Policy-Feldes "Bildung" innerhalb ihrer gesamtpolitischen Selbstdarstellung nochmals unterstreichen.

Einen entscheidenden Take-off für den weiteren Ausbau von Zuständigkeiten stellte demgegenüber das Fachprogramm "Neue Technologien" (ab 1971: "Technologische Forschung und Entwicklung") dar (vgl. Schaubild 2). Dieses Programm stand ebenfalls im Kontext der OECD-Diskussion um die technologische Lücke. Zum ersten Mal sollten hier – nicht auf ein Fachprogramm beschränkt, sondern gewissermaßen als Querschnittsaufgabe – neue, zivile Industrietechnologien identifiziert und Voraussetzungen für eine effektive Innovationsförderung in der Bundesrepublik entwickelt werden. Dieses Programm war vom BMFT bewußt als "Suchprogramm" und Kompetenzaneignungsstrategie angelegt. Es fand eine "bewußte Besetzung des gesamten Ge-

22 Dazu ausführlicher in Kapitel 2, Abschnitt 1.4.

bietet²³ statt, die dem BMwF die Option eröffnete, sich auch für alle zukünftig auftauchenden technologischen Felder zuständig zu erklären. Faktisch fand dabei in den ersten Jahren eine gezielte Projektförderung von bestimmten Unternehmen (Siemens/AEG) in bestimmten Bereichen (Physikalische Technologien, Werkstoffe, elektronische Bauelemente usw.) statt. Organisatorisch wurde dieser neue Querschnittsbereich zunächst von einem Referat bearbeitet, später kam es zur Bildung einer eigenen Unterabteilung "Technologische Forschung und Entwicklung", die aber 1975 wieder aufgelöst wurde. Zu diesem Zeitpunkt waren die erfolgreichen Teilprogramme dieses Bereiches (z.B. Physikalische Technologien/Elektronik, Biotechnologie, Medizinische Forschung und Technologie) derart expandiert, daß sie als eigenständige Referate den zuständigen Fachabteilungen zugeordnet wurden. Die Bedeutung der Querschnittskompetenz "Neue Technologien" muß darin gesehen werden, daß das BMwF hier mit forschungspolitischen Mitteln eine eigene Industriepolitik betreiben konnte, eine Möglichkeit, die vor allem vom BMWi mit ordnungspolitischen Argumenten bekämpft wurde. Im Grunde begannen mit diesem Programm bereits die Konkurrenzen zwischen BMwF und BMWi, die sich zur Zeit der sozialliberalen Regierung verschärft fortsetzen sollten. Andere Ressorts hatten diesem Programm wenig entgegenzusetzen, zumal die hohen Steigerungsraten des Forschungshaushalts dem Ministerium ideale Opportunitätsstrukturen für programmatische Innovationen ließen. Faktisch griff das Programm über die Förderung von Hochschulprojekten auch in Länderkompetenzen ein; die Länder brachten jedoch in dieser Frage keine geschlossene Abwehrfront zustande, so daß sie letztlich "die Kröte geschluckt" haben, da jedes Land vermeiden wollte, daß bei einer eigenen Verweigerung die Mittel in andere Bundesländer fließen.²⁴

Das hier deutlich werdende Muster von Kompetenzaneignung, Domänen-aushandlung und Domänenbehauptung zeigt sich auch bei den in den 70er Jahren generierten Fachprogrammen. Als Beispiele lassen sich die Biotechnologie (als eine neue, vielversprechende Industrietechnologie) und die Gesundheitsforschung (als eine Technologie der öffentlichen Daseinsvorsorge) anführen. Das Forschungsministerium profitierte in beiden Fällen von der mit dem Regierungswechsel 1969 eingeleiteten Reformprogramm, die eine aktive

23 So der ehemalige Staatssekretär im BMFT (BMFT 031188).

24 Diese Darstellung beruht u.a. auf einem Gespräch mit einem Mitinitiator dieses Programms im damaligen BMwF (BMFT 110189).

Forschungsinfrastrukturpolitik und eine gezielte Förderung sozialer und ökologischer Technologien (Verkehr/Transport, Humanisierung des Arbeitslebens, Umwelt) anstieß und damit die Rolle des Forschungsministeriums deutlich aufwertete (vgl. Brandt 1969). Gerade in den Bereichen sozialer Technologien wurden zwar immer auch die Interessen anderer Ressorts berührt, die bei den Fördermaßnahmen z.T. federführend waren;²⁵ das Forschungsministerium hat jedoch sowohl den eigenen Kompetenzvorsprung als auch die zu dieser Zeit vorhandenen finanziellen Ressourcen in der Forschungsförderung in der Folge immer wieder domänenpolitisch nutzen können.

So war die offizielle Sprachregelung beim Aufbau der Gesundheitsforschung,²⁶ daß das BMFT mit seinen Forschungsmitteln Aufgaben anderer Ressorts (insbesondere des Arbeits- und Gesundheitsministeriums) wahrnehmen sollte; damit waren seine eigenen Gestaltungsmöglichkeiten formal eingeschränkt, da es gewissermaßen nur den Bereich zur Bearbeitung bekommen sollte, den die anderen Ressorts nicht bearbeiten wollten oder konnten. Hier drohte also ein Kompetenzverlust des BMFT, das vorher exklusiv für den Bereich "Medizintechnik" zuständig war, mit der Neufassung des Gesundheitsforschungsprogramms nun aber seine Förderentscheidungen in die interministerielle Koordination einbringen sollte. Daß dieses nicht geschah, ist vor allem auf die Strategie des BMFT zurückzuführen, seine bereits langjährigen administrativen Techniken und Routinen im Bereich der Projektförderung, die sich andere Ressorts erst mühsam aneignen mußten, extensiv auszuspielen. Das BMFT wendete hier ganz bewußt eine "Lückenbüßertaktik" an: Man reklamierte in Verhandlungen nicht vorab Schwerpunkte und Mittel, sondern erklärte sich für das zuständig, was die anderen nicht machen konnten oder wollten. Da das BMFT aber über wichtige informationelle Ressourcen verfügte, etwa welche wissenschaftlichen Institute als Kooperationspartner (etwa in Gutachterfunktion) ansprechbar waren, entwickelte sich die Kompetenzstruktur faktisch so, daß das BMFT viele Projekte mitübernahm, für die sich ursprünglich die anderen Ressorts gemeldet hatten, die sich dann aber mit der Durchführung überfordert sahen. Erhebliche Kompetenzkonflikte gab es

25 So war beispielsweise für das 1974 begonnene Fachprogramm "Humanisierung des Arbeitslebens" das Bundesministerium für Arbeit und Sozialordnung (BMA) federführend zuständig.

26 Grundlage für das folgende Beispiel ist ein Gespräch im BMFT (BMFT 201288) mit einem Mitinitiator des Gesundheitsforschungsprogramms.

in der Gesundheitsforschung anfangs auch mit der DFG, die befürchtete, daß ihr mit dem Bundesprogramm die Mittel für die medizinische Grundlagenforschung entzogen oder gekürzt werden könnten (vgl. Lorenzen 1985, 1986). Das Muster der Problemlösung war dann allerdings bewährt: Man kam überein, daß die DFG für die klinische Forschung im engeren Sinne (Biochemie, Biophysik, Immunologie usw.) zuständig sein sollte, während das BMFT stärker anwendungsorientierte Fragestellungen verfolgen sollte (Epidemiologie, Therapiestudien usw.). Faktisch hat das BMFT dennoch in den folgenden Jahren auch Grundlagenforschung auf diesem Gebiet gefördert, ohne daß der Grundkonsens zur DFG aufgekündigt werden mußte. Die Stabilität dieses Domänenkonsensus wurde dadurch ermöglicht, daß auf Initiative des BMFT stets lediglich über Förderschwerpunkte verhandelt wurde, nicht aber über einzelne Projekte und Projektzusammenhänge. So blieb für beide Akteure ein erheblicher Spielraum, um unterhalb der globalen Abgrenzung von Claims die eigenen Akzente zu setzen (BMFT 201288).

Domänenausdehnungen gegenüber der politischen Umwelt gab es im Bereich der Biotechnologie, die ab 1972 systematisch vom damaligen BMBW gefördert wird, zunächst nicht (vgl. BMFT 121288). Seit einigen Jahren existiert allerdings ein technologiepolitischer Gründereifer einiger Bundesländer im Bereich der Biotechnologie, in dessen Folge eine Reihe kleinerer Forschungsinstitute gegründet wurden. Hieraus erwächst dem BMFT jedoch keine Konkurrenz, da diese Institute ohne Bundeszuschüsse nicht überlebensfähig sind; solche Zuschüsse lehnt das BMFT aber regelmäßig mit dem Argument ab, daß Institute dieser Größenordnung als Kooperationspartner für Unternehmen nicht in Frage kommen und deshalb schon von Beginn an "Totgeburten" seien (BMFT 121288). Die Verweigerung zusätzlicher Ressourcen ist also ein wichtiges strategisches Mittel des Bundes, mögliche Domänenkonkurrenten von vornherein auszuschalten. So sehr der Bund aber derart den erreichten Status quo halten kann, ist es ihm bislang nicht gelungen, eine weitere Zentralisierung von Kompetenzen im Bereich der Biotechnologie zu erreichen. So ist der Versuch fehlgeschlagen, bei der Gesellschaft für Biotechnologische Forschung (GBF), der Großforschungseinrichtung dieses Bereiches, die Biotechnologie zu konzentrieren, da sich NRW weigerte, die zuständigen Abteilungen aus der Kernforschungsanlage (KFA) Jülich herausnehmen zu lassen. Die Konsequenz ist, daß NRW die biotechnischen Labors der KFA Jülich inzwischen zu 100% finanziert und der Bund sich hier vollkommen zurückgezogen hat (vgl. BMFT 121288). Die Gründung der GBF selbst im

Jahre 1976 ist der deutlichste Indikator für den Anspruch des Bundes, dieses Feld zu besetzen: Denn zu einer Zeit, als die Großforschung bereits politischen Kredit verloren hatte (vgl. Hohn/ Schimank 1990: 259-282), wurde eine Einrichtung dieser Art etabliert, obwohl aus Sicht der zuständigen Fachabteilung im BMFT keine sachlichen Gründe für die Übernahme der GBF als Großforschungseinrichtung sprachen.²⁷ Hier wurde das BMFT "gedrängt", und die Spitze des Hauses steuerte diese Möglichkeit dann auch aktiv an, um Großforschungskompetenzen auf diesem Feld zu erlangen. Wie bereits aus anderen Fällen bekannt, verhielten sich MPG und DFG reserviert gegenüber einer zentralen Bundesförderung der Biotechnologie. Während die MPG, die zu diesem Zeitpunkt bereits ein eigenes Institut für molekulare Genetik (seit 1965) hatte, der starken Anwendungsorientierung der staatlichen Programme skeptisch gegenüberstand, ging es der DFG (wiederum) vorrangig darum, die eigene Domäne Grundlagenforschung zu wahren. Ein wichtiges Instrument des Bundes, sich hier zu behaupten, waren die Projektmittel, über die er in diesem Bereich verfügte. So erhielt die DFG aus diesem Programm eine erhebliche Sonderfinanzierung, im wesentlichen für den Aufbau von Sonderforschungsbereichen, und wurde damit quasi "ruhiggestellt".

Mit den programmatischen Innovationen zwischen 1965 und 1975 sind auch gleichzeitig die grundlegenden Kompetenzen der Forschungsadministration institutionalisiert worden. Gleichzeitig sind die Muster der Domänenaushandlung mit den Ländern, konkurrierenden Ressorts und den Selbstverwaltungsorganisationen der Wissenschaft "festgeschrieben" worden: Ging es im Verhältnis zu den Ländern darum, neue Bundesprogramme für die Forschung aufzulegen, die nicht oder nur marginal in schon bestehende Länderkompetenzen eingreifen, so ging es im Verhältnis zu den anderen Ressorts darum, auf dem Wege der interministeriellen Abstimmung die Federführung zu erlangen oder doch zumindest faktisch die Grundlinien der FuE-Politik in einem Bereich zu bestimmen. Im Verhältnis zu den Selbstverwaltungsorganisationen schließlich institutionalisierte sich eine Praxis, bei der der Staat Autonomie und Grundlagenforschungskompetenz dieser Organisationen grundsätzlich anerkannte, dafür aber ein fallweises Entgegenkommen der Wissenschaft bei der Ausrichtung ihrer Schwerpunkte auf staatliche Forschungsinteressen erwartete.

27 Vgl. BMFT 121288. Die Transferverbindungen Hochschule - Industrie funktionierten auf diesem Gebiet recht gut, da die Chemiker an den Hochschulen bereits vorher eine traditionell enge Verbindung zur Industrie (bis hin zum personellen Austausch) pflegten.

tete. Diese Muster der Domänenabgrenzung fanden auch in der Folge immer wieder Anwendung, als sich die bestehenden Programme weiter ausdifferenzierten, etwa im Bereich der Telekommunikation als einem Gebiet der Informationstechnologien, der Gentechnologie als einem Teilgebiet der Biotechnologie oder der Fertigungstechnik. Seit Anfang der 80er Jahre (vgl. BMFT 031188) wird die zentrale Stellung des BMFT bei der Forschungsförderung allerdings verstärkt wieder unterminiert. Zum einen ist festzustellen (BMFT 031188), daß immer mehr Programme auf europäischer Ebene eingebunden sind (Beispiel: die neuen Weltraumprojekte), zum anderen ist festzustellen, daß die Länder nicht mehr nur unter Standort-, sondern auch unter originär forschungspolitischen Gesichtspunkten aktiv werden.²⁸ Schließlich sieht sich das BMFT neuerdings gewachsenen Ansprüchen anderer Ressorts gegenüber. Beispiele sind das Umweltministerium, das die Reaktorsicherheitsforschung an sich binden möchte, das Gesundheitsministerium, dem die Kompetenzen des BMFT in der Aids-Forschung zu weit gehen, oder etwa die Luft- und Weltraumfahrt, bei der das Wirtschaftsministerium stärkere Mitspracherechte reklamiert.

Große, neue Fachprogramme sind seit Mitte der 70er Jahre auch nicht mehr entstanden. Entsprechend ist die organisationelle Expansionsphase des BMFT Mitte der 70er Jahre praktisch abgeschlossen.

1973 verfügt das Ressort über fünf Abteilungen (Verwaltung/Allgemeine Forschungsförderung/Energie, Rohstoffe, Biologie, Datenverarbeitung und Weltraum), acht Unterabteilungen und 59 Referate (vgl. Organisationsplan 6).

Zwischen 1973 und 1986 fand kein nennenswerter qualitativer Ausbau der Ministerialbehörde mehr statt: Die Zahl von fünf Abteilungen bleibt konstant, es kommen (gegenüber 1973) lediglich zwei Unterabteilungen und vier Referate hinzu. Neue Programmschwerpunkte werden – quasi in Form eines organisatorischen Nullsummenspiels – im wesentlichen durch Umstrukturierungen und Umgruppierungen der vorhandenen Referate integriert. So wird etwa 1977 die Abteilung 4 um den Bereich "Elektronik" erweitert, und die Abteilung 3 erhält eine weitere Unterabteilung "Rohstoffe und Fertigungstechnik, Biologie, Ökologie und Medizin". 1979 erhält der Förderbereich "Humanisierung des Arbeitslebens" ein eigenes Referat, ebenso werden "Bio-

28 Man kann hier m.E. aber wohl noch nicht von einem neuen forschungspolitischen Polyzentrismus (vgl. Bräunling 1986) sprechen.

logische Forschung und Technologie" und "Umweltechnologie", die bis dahin in einem Referat bearbeitet wurden, zu eigenständigen Organisationseinheiten. 1985 kommt ein Referat für die angewandte biologische Forschung und Technologie hinzu. Seit 1983 existiert auch ein eigenständiges Referat für Technikfolgenabschätzung (vgl. Organisationsplan 7).

Trotz einer sukzessiven Kompetenzerweiterung, die das Forschungsministerium im Verlauf seiner Organisationsgeschichte erreichen konnte, blieben bestimmte Bereiche der Forschungsförderung und Steuerung außerhalb seiner politischen Zuständigkeit. Der bedeutsamste ist sicherlich der gesamte Komplex der Industrieforschung, der – mit steigender Tendenz in den letzten 15 Jahren – von der Industrie selber finanziert wird (Eigenfinanzierungsquote 1987: 83%) und den die staatlichen Akteure mit Mitteln der Innovationsförderung "begleiten" (vgl. Häusler 1989: 22). Aber auch hier hat das BMFT keine exklusive Zuständigkeit: Der Anteil des BMFT an der Industrieförderung macht – mit sinkender Tendenz – nur mehr rd. 40% aus, während das BMVg inzwischen einen Anteil von 45% finanziert. Rund 15% entfallen auf BMWi und BMF mit indirekten Maßnahmen wie Personalkostenzuschüssen und FuE-Sonderabschreibungen. Hier fand allerdings aus ordnungspolitischen Gründen ein bewußter Rückzug des BMFT aus der Projektförderung der Wirtschaft statt – mit der Konsequenz, daß das BMVg seine direkte Projektförderung der Wirtschaft seit Anfang der 80er Jahre erhöht (vgl. Bundesbericht Forschung 1988: 362-363). Der zweite große Bereich neben der Industrieforschung, der sich dem Zugriff des BMFT weitgehend entzieht, ist die Ressortforschung. Hier handelt es sich um den Teil der außeruniversitären staatlichen Forschung, der zweckgebundene Forschung im Dienste einzelner Ministerien durchführt und diesen administrativ zugeordnet ist.²⁹ Das Forschungsministerium hat allerdings für diesen Sektor eine übergreifende Koordinierungskompetenz,³⁰ ohne daß es diese faktisch exekutieren könnte. Denn die einzelnen Ressorts können sich möglichen Steuerungsversuchen des BMFT immer wieder sehr leicht durch den Hinweis auf Art. 65, 2 GG entziehen, der die Eigenverantwortlichkeit eines Ministeriums für seinen Geschäftsbereich festschreibt. So ist allenfalls eine freiwillige Orientierung der Einzelressorts auf übergreifende Koordinierungsversuche zu erreichen. Eine solche

29 Zur Entwicklungsdynamik dieses Sektors vgl. Hohn/ Schimank (1990: 297-343).

30 Diese Kompetenz besteht seit Gründung des BMwF im Jahre 1963 (vgl. Bulletin 1963: 746).

Orientierung kann aber nur durch eine Einbeziehung des Haushaltsausschusses und den Aufbau eines entsprechenden Drohpotentials (Kürzungen) wahrscheinlich gemacht werden.³¹

1.4 Die Handlungsspielräume der Forschungsadministration gegenüber ihrer politischen und gesellschaftlichen Umwelt

Trotz der Etablierung eines genuin forschungspolitischen Akteurs auf Bundesebene, der (zunächst vorläufigen) Sanktionierung seiner Kompetenzen durch das Bund-Länder-Abkommen von 1964 und der sukzessiven Erweiterung von Zuständigkeiten für verschiedene Technologiebereiche fand damit noch keine durchgreifende Verschiebung von *Steuerungsressourcen* auf die Bundesebene statt. Die Herausbildung einer neuen Ministerialorganisation, die sich für ein spezifisches Policy-Feld zuständig erklärt, bedeutet weder, daß damit bereits ein kollektiv handlungsfähiger Akteur existiert, noch daß hinreichend operationalisierte Programme vorliegen und schließlich die entsprechenden Instrumente für deren Implementation verfügbar sind.

Organisatorisch bekam das neu gegründete BMwF zwar sogleich eine eigene Abteilung "Allgemeine Wissenschaftsförderung"; diese bestand jedoch zunächst lediglich aus den fünf Referaten, die aus dem BMI übernommen wurden. Da auch die dazugehörigen sieben Referenten vom BMI an das BMwF abgegeben wurden, wobei einer dieser Referenten der zuständige Abteilungsleiter im BMwF wurde, kann angenommen werden, daß der Aufbau dieser Abteilung in einer hohen kognitiven Kontinuität zu den Förderprinzipien der Kulturabteilung des BMI erfolgte. Was die formalen Kompetenzen der Abteilung "Allgemeine Wissenschaftsförderung" anbelangt, so war sie zwar exklusiv für die institutionelle Mitfinanzierung von DFG und MPG zuständig; die Grundlage dieser Kompetenzregelung war jedoch höchst prekär, da das Verwaltungsabkommen zwischen Bund und Ländern von 1964 nur eine zweijährige Laufzeit hatte. Es wurde explizit unter dem "Vorbehalt der Auffassungen von Bund und Ländern über die Kompetenzen und Finanzverantwortlichkeiten nach dem Grundgesetz" geschlossen (Schlußprotokoll, zitiert

31 Dieses Drohpotential wurde bislang einmal drastisch exekutiert, als der Haushaltsausschuß eine 20%ige Sperre für die gesamte Ressortforschung (mit Ausnahme von Kanzleramt und BMFT) verhängte (vgl. Stuttgarter Zeitung 11.10.1974).

nach Staff 1971: 171-172). Damit setzten sich die Länder mit ihrem Interesse zunächst durch, keine definitiven Festlegungen von Bundeszuständigkeiten in der wissenschaftlichen Forschung zuzulassen. Der Bund konnte mit diesem Abkommen nicht zufrieden sein: Weder waren seine Kompetenzansprüche im Bereich der Allgemeinen Wissenschaftsförderung von den Ländern für die Zukunft anerkannt, noch war es ihm gelungen, in Teilbereichen, wie der Hochschulförderung, eine befriedigende Lösung zu erreichen. Das Abkommen regelte zwar erstmalig, daß Bund und Länder für die Laufzeit des Königsteiner Abkommens die institutionelle Förderung von DFG und MPG je zur Hälfte tragen. Der Entscheidungsmodus setzte Bund und Länder aber faktisch unter Einigungszwang,³² so daß das BMwF als der zuständige administrative Akteur auf Bundesebene schon de jure keinerlei innovatorische Aktivitäten entwickeln konnte, ohne sich der Zustimmung der meisten Länderadministrationen zu versichern.

Aber selbst wenn das System der Politikverflechtung zwischen Bund und Ländern dem BMwF von vornherein größere Handlungsspielräume gelassen hätte; es hätte diese kaum nutzen können, da in *programmatischer* Hinsicht Konzepte für eine systematische Integration der Allgemeinen Wissenschaftsförderung in den Kanon der anderen Förderbereiche fehlten. Im Selbstverständnis des BMwF rangierte die Allgemeine Wissenschaftsförderung als "Bereitstellung von Förderungsmitteln" an Organisationen der außeruniversitären Forschung *neben* einer zweiten Aufgabe, die sich das Ministerium selbst zusprach, der "gezielten Förderung risikoreicher neuer Techniken" (Lenz 1965). Eine Interdependenz beider Bereiche wurde zwar gesehen, allerdings ohne daß die Möglichkeit einer stärkeren materiellen Steuerung von MPG oder DFG erwogen wurde. Dahinter stand auf seiten staatlicher Akteure die Annahme, daß man die Entwicklung neuer Techniken am besten fördert, wenn man "das Niveau von Grundlagenforschung und angewandter Forschung insgesamt zu heben" versucht, und: "Dies geschieht vor allem durch den beschleunigten Ausbau der bestehenden Hochschulen und durch die verstärkte Förderung der Deutschen Forschungsgemeinschaft und der Max-Planck-Gesellschaft" (Lenz 1965). Eine nicht final geleitete Globalförderung bestimmte

32 Für die Prüfung und Festsetzung des Zuschußbetrages wurde ein Verwaltungsausschuß gebildet, in den jedes Bundesland einen sowie der Bund sechs stimmberechtigte Vertreter entsendet. Entscheidungen sollten mit 2/3-Mehrheit getroffen werden (Abs. II des Verwaltungsabkommens).

derart auch in der Frühphase des BMwF dessen Politik gegenüber den wissenschaftlichen Akteuren, wobei MPG und DFG vor allem von kurzfristigen Erwartungen hinsichtlich der industriellen Verwertbarkeit ihrer Forschung entlastet wurden.³³ Dem korrespondiert das Selbstverständnis der wissenschaftlichen Akteure, die in der selbstbestimmten Setzung von Schwerpunktprogrammen den Kern ihrer Autonomie sahen, den es gegenüber den staatlichen Akteuren zu verteidigen galt.³⁴ Einem BMwF, das angetreten wäre, in diese Domäne einzubrechen, hätten die Selbstverwaltungsorganisationen sofort die öffentliche Unterstützung verweigert, was angesichts der Reputation dieser Organisationen einen erheblichen Legitimationsverlust der Politik bedeutet hätte.

Es entstände jedoch ein verzerrtes Bild, wollte man annehmen, daß die institutionellen Entwicklungsdynamiken, die Mitte der 60er Jahre im Bereich der Allgemeinen Wissenschaftsförderung einsetzten, ausschließlich oder vorrangig durch einen Identitätswandel auf seiten der *staatlichen* Akteure ausgelöst wurden. Mindestens ebenso wichtig ist das zu dieser Zeit akute *Eigeninteresse* der großen Wissenschaftsorganisationen, neben der in der Perspektive nach wie vor ungesicherten institutionellen Förderung, *komplementäre* Mittel aus den Fachprogrammen des Bundes zu erhalten. Solange eine hinreichende *institutionelle* Förderung der Wissenschaftsorganisationen durch den Bund nicht gesichert war – und diese war durch die kurze Laufzeit der Bundesländer-Abkommen immer wieder in Frage gestellt³⁵ – konnten MPG, DFG und WRK ihre Innovationsinteressen nur befriedigen, wenn sie sich an den

-
- 33 Dieses wird auch daran deutlich, daß für die spätestens ab Mitte der 60er Jahre als dringlich erkannte "raschere Umsetzung" der Forschungsergebnisse in die industrielle Praxis nicht vorrangig an MPG oder DFG, sondern an neue Organisationsformen gedacht wird. Das BMwF entwickelt zu dieser Zeit Überlegungen, AIF und FhG zu einer "Art Selbstverwaltungsorganisation im Anwendungsbereich" zusammenzufassen (vgl. Lenz 1965).
- 34 "Um es ganz deutlich zu machen, was ich hier unter Autonomie verstehe: Eine Entscheidung über Abgabe oder Aufnahme von Forschungsbereichen, die im Senat unserer Gesellschaft mit qualifizierter Mehrheit zustande gekommen ist ... bedarf einer Überprüfung durch andere Gremien nicht mehr" – so der damalige MPG-Präsident Butenandt (1968: 34) auf der Festversammlung der MPG. Für die DFG vgl. Zierold (1968: 528-542).
- 35 Das erste Verwaltungsabkommen wurde 1964 mit einer zweijährigen Laufzeit abgeschlossen, danach wurde es stillschweigend für die nächsten beiden Jahre praktiziert, bis 1968 ein Verlängerungsabkommen, ebenfalls für zwei Jahre, vereinbart wurde.

rasch expandierenden Fachprogrammen des BMwF orientierten. Derart fand aus einem kurzfristigen Interesse an zusätzlichen Ressourcen eine *Selbstorientierung* der wissenschaftlichen Akteure auf die Schwerpunktprogramme des Bundes statt. Die Akquirierung zusätzlicher Investitionsmittel beim Bund setzte dabei, einmal institutionalisiert, eine eigendynamisch wirkende Anspruchsspirale bei den wissenschaftlichen Akteuren in Gang: Denn die durch die zusätzlichen Bundesmittel möglich gewordene Einrichtung von neuen Hochschul- und Max-Planck-Instituten, von Arbeitsgruppen und neuen Schwerpunktprogrammen der DFG schuf ein organisatorisches *Expansionsniveau* auf seiten der wissenschaftlichen Akteure, das gleichsam das *Erwartungsniveau* gegenüber den politischen Akteuren bestimmte. Man war nun noch stärker als vorher auf die institutionelle Absicherung dieses organisatorischen Status quo angewiesen. Da der Bund dieses zunächst nicht leisten konnte, da die Verwaltungsabkommen lediglich eine institutionelle Bundesförderung in der Höhe der Länderförderung (50:50-Regelung) vorsahen, mußten weitere Komplementärmittel des Bundes als Kompensation dienen. Diese aber verstärkten den beschriebenen Effekt, so daß sich die Selbstverwaltungsorganisationen Ende der 60er Jahre vor eine Situation gestellt sahen, in der sie einen Großteil ihrer Ressourcen *zweckgebunden* erhielten. Damit hatten sich die wissenschaftlichen Akteure selbst in eine Situation hineinmanövriert, in der ihre Autonomie und Handlungsfähigkeit bedroht schien: Das "globale Maximum" (Elster 1987a), das die Wissenschaftsorganisationen in der Folge um so dringender anvisierten, war deshalb die Sicherstellung eines hinreichenden – und wenn möglich flexibel gehaltenen – *institutionellen* Förderanteils des Bundes. Daran mußten inzwischen aber auch die Länder interessiert sein, die spätestens am Ende der 60er Jahre einsahen, daß das Eindringen des Bundes in die Allgemeine Wissenschaftsförderung nicht mehr zu revidieren war. Um so wichtiger war es nun für die Länder, auch angesichts des hohen Anteils an programmbezogener Sonderfinanzierung durch den Bund, diesem eine formale Grenze zu ziehen.³⁶ Der Terminus, der dafür herangezogen wurde, war der der "Flurbereinigung". Der Bund, und hier vor allem das BMwF, konnte an dieser Flurbereinigung nur ein begrenztes Interesse haben: Zwar war man daran interessiert, die Bundeszuständigkeiten für die institutionelle

36 "Die Länder wollten dem Bund Fesseln anlegen", nachdem die Länder lange Zeit mit ansehen mußten, wie der Bund sich "über Geld in die Zuständigkeiten eingekauft hatte" – so ein Referent im BMFT (BMFT 110488).

Förderung der Wissenschaftsorganisationen endgültig zu fixieren; andererseits konnte man nicht an einer Regelung interessiert sein, die die flexible Form der komplementären Programmförderung der Wissenschaftsorganisationen zum Gegenstand des Bund-Länder-Verhandlungssystems machte. Genau das aber geschah letztlich, indem Bund und Länder nach langjährigen Verhandlungen im Jahre 1976 einer "Rahmenvereinbarung Forschungsförderung" zustimmten, die praktisch die gesamte Forschungsförderung des Bundes mit Ausnahme der Ressortforschung in den Verflechtungszusammenhang von Bund und Ländern brachte.³⁷ Die Inflexibilitäten, die damit zumindest auf der formalen Ebene forschungspolitisch geschaffen wurden, werden nur verständlich, wenn man sich die jeweils auf der Tagesordnung stehenden politischen Alternativen anschaut und sie vor dem Hintergrund der Akteurkonstellation, der konkurrierenden Interessen sowie der allgemeinen politischen und gesellschaftlichen Kontextbedingungen reflektiert.

Zunächst war die Grundgesetzänderung von 1969, die dem Bund die Zuständigkeit für den Aus- und Neubau von Hochschulen (Art. 91a GG) sowie die Förderung der wissenschaftlichen Forschung (Art. 91b GG) zugestand, keineswegs eine logische Folge "verfassungspolitischer Notwendigkeiten". Der Status quo, die gemeinsame Forschungsförderung auf der Basis eines Verwaltungsabkommens zwischen Bund und Ländern, hatte bis dato praktisch recht gut funktioniert: Von den *Fach*administrationen des Bundes, aber auch der Länder, war deshalb am wenigsten ein Interesse zu erwarten, diese Regelung verfassungsrechtlich zu sanktionieren. Warum kam es also zur Einfügung von 91a/91b in das Grundgesetz und nicht zu einer Fortsetzung des Status quo bzw. dazu, daß nach Art. 74 Abs. 13 des Grundgesetzes ein Forschungsförderungsgesetz erlassen wurde, das dem Bund die Zuständigkeit auf diesem Gebiet sicherte? Sucht man nach interessierten Akteuren für die Grundgesetzänderung, so müssen wohl an erster Stelle die Staatskanzleien der Länder genannt werden (vgl. Bentele 1979: 110-122). Diese mußten ein Interesse daran haben, einer weiteren Expansion der Bundeskompetenzen eine verfassungspolitische Grenze zu ziehen. Dieses war aus ihrer Sicht auch um so notwendiger, als im Rahmen der bildungspolitischen Diskussion der 60er Jahre die Forderung nach einem Bundeskulturministerium immer lauter geworden war. Einen Eingriff in die kulturpolitischen Zuständigkeiten der Länder aber mußten diese als Bedrohung ihrer staatlichen Autonomie generell

37 Zur Rahmenvereinbarung vgl. ausführlich Bentele (1979).

ansehen, so daß aus ihrer Sicht eine verfassungspolitische Regelung wünschenswert erschien, die über den gegenwärtigen Zustand hinaus keine weiteren Erosionen ihrer Kompetenzen zuließ. Aber auch die entsprechenden Bundesakteure (Bundeskanzleramt, BMwF, BMF) konnten in der Grundgesetzänderung eine Berücksichtigung ihrer Interessen sehen. Da ein Forschungsförderungsgesetz gegen die Länder zu diesem Zeitpunkt nicht durchsetzbar erschien, ein solches Gesetz aber auch von den Fachleuten als zu inflexibel betrachtet wurde, stellte die Grundgesetzänderung für den Bund eine Möglichkeit dar, die eigenen Zuständigkeiten noch einmal zu betonen und extensiv zu interpretieren. Entsprechend war auch die Strategie des Bundes: Im Gegensatz zu den Ländern betonten die Bundesvertreter in der Folge immer wieder eine extensive Interpretation des Art. 91b GG, die vor allem als neue Kompetenz die Bildungsplanung einschloß. Die Länder argumentierten dagegen eher restriktiv; für sie hatte der Art. 91b lediglich "deklaratorischen" Charakter, ohne daß damit eine neue Qualität in der Bund-/Länder-Kooperation erreicht worden wäre. Die bereits hier deutlich werdenden Unterschiede in Verfassungsinterpretationen bestimmten denn auch die Diskussionen der folgenden Jahre, als es darum ging, die neu geschaffenen Grundgesetzartikel in eine Verwaltungsvereinbarung zwischen Bund und Ländern zu übersetzen.

Die Entscheidung, eine *Rahmenvereinbarung* zwischen dem Bund und allen Ländern abzuschließen, war zunächst ebenfalls kontingent. Zur Alternative standen jeweils bilaterale Abkommen zwischen dem Bund und einem Sitzland. Damit aber konnten sich die Länder nicht einverstanden erklären: Sie befürchteten eine "divide et impera"-Strategie des Bundes, während der Bund an einer Sicherung des eigenen Handlungsspielraums durch möglichst flexible Regelungen interessiert war. Die Länder setzten sich jedoch sowohl mit dieser Forderung wie auch mit der Forderung nach einer Institutionalisierung der zu schaffenden Rahmenvereinbarung innerhalb der Bund-/Länder-Kommission durch. Der Bund dagegen präferierte ein eigenes Entscheidungsgremium. Dahinter standen unterschiedliche Auffassungen von Bund und Ländern über den Entscheidungsmodus. Die Bund-/Länder-Kommission für Bildungsplanung, die 1970 geschaffen wurde, funktionierte faktisch nach dem Einstimmigkeitsprinzip: Die Beschlußfassung ging ausschließlich von den Ministerpräsidenten aus und kam auch nur dann zustande, wenn mindestens neun Regierungschefs zustimmten. Weiterhin sollten die Beschlüsse nur diejenigen binden, die auch zugestimmt hatten. Derart hohe Konsenserfordernisse wollten die Länder auch für die Allgemeine Forschungsförderung etablieren,

während der Bund die Position vertrat, daß nach dem Mehrheitsprinzip entschieden werden müsse. Auch in diesem Punkt setzten sich die Länder durch, indem die Staatskanzleien ab 1973 jede endgültige Regelung blockierten, die auf eine Entscheidungsstruktur nach dem Mehrheitsprinzip und ein Übergehen der Ministerpräsidenten hinauslief. Interessant ist, daß diese Intervention der Staatskanzleien zu einem Zeitpunkt kam, als sich die Fach- und Finanzadministration von Bund und Ländern bereits auf einen Entwurf geeinigt hatten. Daß sich die Länder mit ihrer restriktiven Haltung durchsetzen konnten, hatte seinen Grund vor allem in der Schwierigkeit des BMFT, in dieser Frage kollektive Handlungsfähigkeit zu gewinnen. Denn Minister und Staatssekretär auf der einen und die zuständige Unterabteilung auf der anderen Seite vertraten unterschiedliche Positionen. Während die zuständige Unterabteilung die Position vertrat, die Rahmenvereinbarung mit den Ländern eher scheitern zu lassen, als derart restriktive Bedingungen in Kauf zu nehmen, lenkte die Leitung des Hauses letztlich ein. Ausschlaggebend war hier die Intervention der Selbstverwaltungsorganisationen der Wissenschaft (MPG, DFG), die nach jahrelanger Unsicherheit über die Fortführung der Mischfinanzierung ihrer Einrichtung durch Bund und Länder einen zunehmenden, auch öffentlichen Druck auf die politischen Akteure ausübten. Eine derartige Politisierung des Themas wollten und konnten sich das BMFT und die Bundesregierung aber nicht leisten. So kam eine Rahmenvereinbarung zustande, die durch ihre Entscheidungsstruktur den Immobilismus von vornherein festschrieb.

Die zustande gekommenen Verflechtungsstrukturen brachten jedoch nicht nur für die Staatskanzleien, die diese wesentlich betrieben hatten, Vorteile. Geht man davon aus, daß ab Mitte der 70er Jahre aufgrund der ökonomisch krisenhaften Entwicklung und des damit verringerten Steueraufkommens Bestandssicherungsinteressen aller Akteure im Vordergrund gestanden haben, so weisen die geschaffenen Verflechtungsstrukturen auch Vorteile für die Fachadministrationen des Bundes sowie die Selbstverwaltungsorganisationen der Wissenschaft auf. Denn eine Veränderung des Status quo, etwa die Errichtung oder Schließung von Forschungseinrichtungen, wurde für die Zukunft sehr erschwert. Daß man derart für alle Akteure erwünschte Effekte einer zunehmenden Kartellierung des Forschungssystems ausmachen kann, heißt aber noch nicht, daß diese auch von den Akteuren intendiert worden sind.³⁸

38 Hier erliegt Bentele (1979: 352-366) m.E. einem Akteurfehlschluß, wenn er etwa die Zustimmung des BMFT zu einer Rahmenvereinbarung, die aktive Forschungspolitik

Vielmehr ist die Kartellbildung als ein nicht-intendiertes, aber im nachhinein als wünschenswert erachtetes Resultat der einzelnen Akteurstrategien zu betrachten. Außerdem kann man nicht davon ausgehen, daß Bestandssicherungsinteressen auch in Zeiten eingeschränkter Haushalte immer über Innovationsinteressen dominieren. Sowohl das BMFT als auch die Wissenschaftsorganisationen müssen langfristig ein Interesse daran haben, flexibel auf Innovationserwartungen reagieren zu können, d.h., etwa eine Verlagerung von Programmschwerpunkten vorzunehmen bzw. ineffektive Institute zu schließen und neue zu gründen. Dennoch läßt sich sagen, daß die Rahmenvereinbarung zunächst einen relativ stabilen Domänenkonsens zwischen Bund, Ländern und wissenschaftlichen Akteuren geschaffen hat.

Der Domänenkonsensus, den Bund, Länder und Wissenschaftsorganisationen Mitte der 70er Jahre erreicht hatten, führte für alle beteiligten Akteure zu einer erheblichen Verringerung von Umweltturbulenzen. Nachdem die Kompetenzstreitigkeiten *zwischen* den politischen Akteuren lange Zeit deren Energien absorbiert hatten und die wissenschaftlichen Akteure in Ungewißheit über ihre Zukunft beließen, bedeutete der Abschluß der "Rahmenvereinbarung Forschungsförderung" eine Beruhigung der Situation. Die einzelnen Akteure profitierten jedoch unterschiedlich von diesen neu geschaffenen institutionellen Rahmenbedingungen, so daß sich entsprechend unterschiedliche strategische Ausgangspositionen herausbildeten.

Den *Ländern* war es gelungen, alle Bereiche der Allgemeinen Wissenschaftsförderung in die gemeinsame Koordinierung von Bund und Ländern zu integrieren. Dieses bezog sich neben MPG, DFG, FhG, den "Blaue-Liste-Instituten" sowie den Großforschungseinrichtungen vor allem auch auf "*Forschungsvorhaben von überregionaler Bedeutung*" und damit auf die vom Bund Ende der 60er Jahre so extensiv betriebene Sonderfinanzierung einzelner Projekte. Damit hatten sich die Länder de jure eine wissenschaftspolitisch starke Position gesichert, die sich vor allem zu Anfang der 80er Jahre "auszahlen" begann, als einige Bundesländer begannen, eine regionalpolitisch motivierte Forschungs- und Technologiepolitik zu betreiben.

Für die *wissenschaftlichen Akteure* wurden die Umweltungewißheiten erheblich reduziert. Zumindest aus der Perspektive Mitte der 70er Jahre bedeutete die *langfristige* Garantie einer institutionellen (50:50-)Finanzierung

unmöglich macht, damit erklärt, daß Bestandssicherungsinteressen des BMFT gegenüber BMF und Haushaltsausschuß durch diese Vereinbarung befriedigt worden seien.

durch Bund und Länder für die Wissenschaftsorganisationen eine relative Abpufferung der eigenen Organisation gegenüber ökonomischen und politischen Externalitäten (Wirtschaftswachstum/Steueraufkommen). Diesem zeitbedingten Interesse an Bestandssicherung kam der hohe Grad an vertikaler Politikverflechtung entgegen, denn die Schwelle für politische Einigungen über Eingriffe in die Wissenschaftsorganisationen, etwa über den Versuch, Institute zu schließen, war damit entsprechend hoch gesetzt. Der Druck der Selbstverwaltungsorganisationen auf das BMFT, der Rahmenvereinbarung zuzustimmen, findet damit durchaus eine interessengestützte Erklärung. Dieses strategische Kalkül sollte sich jedoch in der Zukunft als kurzfristig, zumindest aber in seinen Wirkungen als ambivalent erweisen. Denn nun wurde es für die wissenschaftlichen Akteure erheblich schwerer, ihre Innovationsinteressen durchzusetzen, da sich zur Gründung neuer Institute oder Schwerpunkte ja ebenfalls zunächst die beiden Akteurgruppen des Bundes und der Länder einigen müssen. Dieses sollte sich in den 80er Jahren insbesondere für die MPG erweisen, die zwischen 1975 und 1985 einen deutlichen Rückgang der Steigerungsraten ihrer Einnahmen zu verzeichnen hatte und inzwischen die Grenzen ihrer Flexibilität, Organisationsneugründungen aus dem Bestand zu finanzieren, erreicht sieht (vgl. Staab 1987).

Der *Bund*, und hier insbesondere die Fachadministration (BMFT), hatte mit der Rahmenvereinbarung nun definitiv eine von den Ländern anerkannte Teilkompetenz für die Wissenschaftsförderung erlangt, so daß auch für den Bund durch die Entschärfung des Konflikts mit den Ländern eine erwünschte Beruhigung der Situation eintrat. Andererseits begab sich der Bund mit dieser Vereinbarung formal in ein Prokrustesbett von Koordinationszwängen und fiel damit hinter die errungene Flexibilität in der Forschungsförderung vor der Grundgesetzänderung (1969) zurück. Seine Steuerungsmöglichkeiten sind damit in erheblichem Maße erschwert worden, da eigene programmatische Prioritäten in der Wissenschaftsförderung nicht nur mit den Eigeninteressen der wissenschaftlichen Akteure, sondern ebenso mit den immer stärker regionalpolitisch akzentuierten Interessen der Länder und deren finanziellen Handlungsspielräumen abgestimmt werden mußten. Wie sich in den folgenden Jahren zeigte, hat das BMFT in der Praxis der Rahmenvereinbarung jedoch wenigstens hinsichtlich einiger Steuerungsinstrumente eine höhere Entscheidungsautonomie durchsetzen können, als aufgrund der Vereinbarung ursprünglich vorgesehen war (vgl. BMFT 070488).

Als Fazit läßt sich festhalten, daß das BMFT sich gegenüber wichtigen Teilen seiner politischen Umwelt (andere Ressorts/Bundesländer) als zentraler forschungspolitischer Akteur auf Bundesebene etablieren konnte. Sogar im Bereich der Allgemeinen Wissenschaftsförderung, in dem die Länderkompetenzen historisch bedingt noch am ausgeprägtesten existieren, ist es dem Bundesakteur BMFT gelungen, seine eigenen programmatischen und strategischen Interessen institutionell abzusichern und zur Geltung zu bringen. Demgegenüber spielte das *Parlament* als die dritte Bezugsgruppe in der politischen Umwelt des Forschungsministeriums historisch stets nur eine relativ untergeordnete Rolle.

Das Parlament war in der Gründungsphase bundesdeutscher Forschungspolitik als politischer Akteur faktisch nicht präsent gewesen. Sieht man einmal davon ab, daß der Bundestag dem ersten Entwurf eines Atomgesetzes im Jahre 1956 die Zustimmung verweigerte,³⁹ so beschränkte sich die Rolle des Parlaments im weiteren darauf, die jährlich vorgelegten Haushaltsansätze zu sanktionieren.⁴⁰ Programmatisch wurde das Parlament zu dieser Zeit nicht initiativ. Das trifft insbesondere für die konzeptionelle Erarbeitung der ersten Atomprogramme zu, an denen – wie geschildert – selbst die Ministerialbürokratie nur marginal beteiligt war, läßt sich aber auch noch für die ersten beiden Datenverarbeitungsprogramme (1967-1970; 1971-1975) zeigen (vgl. ausführlich Marquard 1975: 174-208).

Betrachtet man neben dem direkten Einfluß des Parlaments auf forschungspolitische Entscheidungen zunächst rein quantitativ seine Gesamtaktivitäten auf dem Gebiet der Forschungspolitik, so ist ein wachsendes Interesse des Parlaments an forschungspolitischen Themen festzustellen. Dem Parlament bieten sich eine Reihe formal institutionalisierter Instrumente, seine politischen Interessen und Informationsbedürfnisse zu befriedigen. Das geschieht im wesentlichen über große, kleine und mündliche Anfragen sowie über die Einsetzung einer Enquete-Kommission.

39 Man war sich über die Auslegung des Begriffs "friedliche Verwendung" der Kernenergie nicht einig. 1959 wurde das Gesetz dann einstimmig verabschiedet.

40 Politisch gestaltend wirkte das Parlament dabei nicht: Über die Höhe der Einzelansätze herrschte Konsens zwischen den Parteien. Einzelne Förderprogramme wurden weder haushaltspolitisch in Frage gestellt noch mit Alternativen konfrontiert (vgl. Marquard 1975: 180-181).

Schaut man sich an, wie das Instrument der "Anfrage", das von Beginn an die zentrale Möglichkeit für das Parlament darstellte, sich zu informieren und programmatisch Stellung zu beziehen, forschungspolitisch genutzt worden ist, so fällt folgendes auf: Während der ersten drei Legislaturperioden (1949-1961) fällt das Parlament als forschungspolitischer Akteur faktisch aus. In dieser Zeit kommt es lediglich zu einer großen, drei kleinen und einer mündlichen Anfrage im Deutschen Bundestag zu Fragen der Wissenschafts- und Forschungspolitik. Das ändert sich erst ab der vierten Legislaturperiode. Von 1961 bis 1972 werden 16 große, 40 kleine und 208 mündliche Anfragen zu diesem Politikbereich gestellt (vgl. Marquard 1975: 266-292).

Selbst wenn man berücksichtigt, daß parlamentarische Anfragen kein Indikator für den Einfluß des Parlaments auf politische Entscheidungsprozesse darstellen, ist der Zeitpunkt sprunghaft ansteigender parlamentarischer Aktivitäten auf dem Gebiet der Forschungspolitik interessant. Er fällt zusammen mit der Gründung des BMwF, d.h. mit einer wachsenden organisatorischen und finanziellen Konzentration und programmatischen Ausdifferenzierung der Forschungspolitik auf der einen Seite und einer steigenden Öffentlichkeitswirksamkeit des Themas Bildung und Wissenschaft ("Bildungskatastrophe"/"Technologielücke") auf der anderen Seite. Genau dieses fehlte in der frühen Phase der Atompolitik: Die Grundsätze der Atompolitik waren parteipolitisch nicht strittig, der Bereich selbst zog – im Vergleich zu anderen Politikfeldern – in der Bevölkerung wenig Aufmerksamkeit auf sich, so daß für wahltaktisch motivierte Selbstdarstellungen der Parteien im und außerhalb des Parlaments kein Resonanzboden vorhanden war.

Zu Beginn der 70er Jahre ändert sich das grundlegend: Fragen der Technikentwicklung erhalten vor dem Hintergrund veränderter Werthaltungen und eines gesteigerten Risikobewußtseins in Teilen der Bevölkerung einen neuen politischen Stellenwert. Außerparlamentarische Umweltschutzgruppen entstehen und fordern das "eigentliche" Repräsentationsorgan – das Parlament – heraus.

Seit Beginn der 70er Jahre wird denn auch verstärkt eine Beteiligung des Parlaments in Fragen der Technikentwicklung diskutiert. Das Vorbild gibt dabei das "Office for Technology Assessment" in den USA ab, eine beim Kongreß angesiedelte ständige Beratungsinstanz der Legislative (vgl. Büllingen 1987). Während man sich auf die entsprechende Institutionalisierung einer Beratungsinstanz beim Deutschen Bundestag erst 1990 verständigen konnte, war die Notwendigkeit einer fachlichen Stärkung des Parlaments parteipoli-

tisch durchaus konsentiert. Das Parlament soll so vor allem in die Lage versetzt werden:

- eine stärkere Kontrollfunktion gegenüber der Regierung auszuüben,
- eine umfassende Technikgestaltung zu gewährleisten, die über Ressortgrenzen hinausgreift,
- das öffentliche Problembewußtsein über die Folgen der Technik glaubwürdig zu repräsentieren.

Das Instrument, dessen sich das Parlament gegenwärtig bedient, um diese Aufgabe zu erfüllen, ist die Enquete-Kommission, ein rd. 15köpfiges Gremium, das in der Regel für die Dauer einer Legislaturperiode eingesetzt wird und zur Hälfte aus parlamentarischen und nicht-parlamentarischen Mitgliedern besteht. Die Mehrheitsverhältnisse des Bundestages sind in diesen Kommissionen repräsentiert (vgl. Stadler 1984: 212-230). Das gewachsene Interesse des Parlaments an forschungspolitischen Themen ist daran abzulesen, daß alle Enquete-Kommissionen des letzten Jahrzehnts – mit einer Ausnahme – technikbezogen waren. Es handelt sich im einzelnen um die Kommissionen für zukünftige Kernenergiepolitik (1979-1980; 1981-1983), Informations- und Kommunikationstechniken (1981-1983), Gentechnologie (1984-1986) und Technikfolgenabschätzung (1985-1987).

Der damit deutlich werdende zunehmende Beratungs- und Begründungsbedarf staatlicher Technologiepolitik sagt allerdings – dieses sei ausdrücklich noch einmal betont – nichts über faktische Beteiligungen des Parlaments an programmatischen Weichenstellungen in den genannten Bereichen. Der Einfluß des Parlaments auf Prozesse der Politikformulierung muß aber insgesamt als eher gering eingeschätzt werden. Dafür sind u.a. auch strukturelle Gründe verantwortlich: Die Enquete-Kommissionen sind funktional nicht in die Arbeit des Parlaments integriert. Sie existieren zeitlich wie sachlich neben der eigentlichen Parlamentsarbeit und richten sich als Adressaten an das Parlament insgesamt. Damit gehen sie an den Problembearbeitungsformen des Parlaments vorbei, die organisatorisch an den Ausschüssen bzw. an den Fraktionen orientiert sind. Den Kommissionen fehlt so der sukzessive Einbau in die Entscheidungsstrukturen des Parlaments, was dazu führt, daß sich die Aufmerksamkeit der parlamentarischen Gremien schnell wieder von ihnen abwendet. Gegenwärtig scheint es tatsächlich so zu sein, daß "das wichtigste an Enquete-Kommissionen schon der jeweilige Beschluß [ist], sie einzurichten" (von Thienen 1987: 103).

Entscheidender ist in diesem Zusammenhang schon die Frage, wie autonom das Ministerium gegenüber seiner gesellschaftlichen Umwelt, d.h. im wesentlichen gegenüber seiner Klientel, agieren kann. Denn staatliche Steuerung ist – will sie erfolgreich sein – u.a. auf zwei wesentliche Ressourcen angewiesen: Information und Legitimation. Information stellt dabei die grundlegende kognitive Basis für jede beabsichtigte Strukturveränderung dar, denn das Steuerungssubjekt muß zumindest eine vorläufige Gewißheit darüber haben, welche politischen Ziele wünschenswert und vor einem angebbaren Zeithorizont realisierbar sind, wie die Implementation zu planen und anschließend die Evaluation der eingeleiteten Maßnahmen zu organisieren ist, um Lernprozesse und Steuerungskorrekturen zu ermöglichen.

Damit ist jedoch nur *eine* notwendige Bedingung genannt: Die politische Richtigkeit und prinzipielle Realisierbarkeit eines programmatischen Zielkatalogs garantiert weder seine politische und soziale Anerkennung noch seine erfolgreiche Umsetzung. Dazu ist vielmehr die soziale Unterstützung der relevanten politischen und gesellschaftlichen Umwelten notwendig. Eine Ministerialorganisation als Steuerungsinstanz hat dabei mindestens folgende politische Umwelten legitimatorisch zu befriedigen: Parlament, Regierung, Parteien und Öffentlichkeit. Die gesellschaftliche Umwelt bilden im wesentlichen die Steuerungsobjekte: Von ihnen muß ein Minimum an Akzeptanz und Bereitschaft zur Mitarbeit erwartet werden können, sollen staatliche Programme erfolgreich durchgeführt werden.

Das *Beratungswesen*, das sich zu einem integralen Bestandteil der Organisations- und Entscheidungsstruktur der Ministerialbürokratie entwickelt hat, kann als ein Versuch zur Lösung der gesellschaftlichen Ressourcenabhängigkeitsprobleme gesehen werden. In den fachlichen Beiräten sind sowohl fachlicher Sachverstand als auch gesellschaftliche Reputation konzentriert, was sie zu einer wichtigen Quelle politischer Informations- und Legitimationsbeschaffung macht. Als ausdifferenzierte Organisationseinheiten entwickeln ministerielle Beratungsgremien aber immer auch eigene Relevanzkriterien und Interessenkonstellationen, so daß sich unmittelbar die Frage der Autonomie bzw. Heteronomie einer Ministerialorganisation gegenüber ihren Beratungsgremien stellt.

Wie bereits im vorigen Abschnitt kurz geschildert, haben sich mit der Etablierung und programmatischen wie organisatorischen Ausdifferenzierung einer einschlägigen Ministerialorganisation auf Bundesebene schrittweise auch die entsprechenden Beratungsgremien konstituiert: zunächst die Deutsche

Atomkommission (1955) und die Deutsche Kommission für Weltraumforschung (1962), dann der Fachbeirat für Datenverarbeitung (1966) und schließlich der Beratende Ausschuß für Forschungspolitik (1967) sowie die Deutsche Kommission für Ozeanographie (1968). Personell lagen diese Gremien in einer Größenordnung von 100-150 Mitgliedern, organisatorisch waren sie – mit Ausnahme des BAF – noch einmal in verschiedene Untereinheiten (Fachkreise, Arbeitskreise, Ad-hoc-Ausschüsse) gegliedert, die von ihr selbst eingesetzt und kontrolliert wurden.

Kennzeichnend für die Kommissionen – und damit für das Beratungswesen im Bereich der Forschungspolitik vor 1971 allgemein – waren:⁴¹

- eine allgemeine, inhaltlich nicht näher spezifizierte Beratungsfunktion der verschiedenen Kommissionen,
- Dauerberatung und personelle Kontinuität der Kommissionsmitglieder,
- die Geheimhaltung der Beratungen und Nichtveröffentlichung der Ergebnisse,
- die Ausblendung alternativer Handlungsempfehlungen.

Die genannten Merkmale trafen insbesondere für die Deutsche Atomkommission (DATK) sowie für die Deutsche Kommission für Weltraumforschung (DKfW) zu. Sie führten praktisch zu einer (in der Tendenz allerdings gewollten) "Handlungsunfähigkeit" des Ministeriums. Dieses zeigt sich vor allem in der Formulierung der verschiedenen Atomprogramme. So wurden das 1. (1956-1962) und 2. Atomprogramm (1962-1968) ausschließlich durch die DATK, und hier insbesondere die Unterkommission III (Kerntechnik), erarbeitet und ausformuliert – ohne Mitwirkung des Ministeriums, der Bundesregierung oder des Parlaments. Am 3. und 4. Atomprogramm (1968 und 1972) waren dann die Fachreferate des Ministeriums beteiligt. Zum ersten Mal wurde das Programm auch formell vom Bundeskabinett verabschiedet (vgl. Marquard 1975).

Erst 1971 wurde das Beratungswesen reformiert. Leitziele waren, die Handlungsfähigkeit des Ministeriums zu steigern und die Transparenz der Beratungsverläufe für die Öffentlichkeit zu erhöhen. Außerdem sollten die Gremien personell flexibilisiert werden. Die Triebkräfte für diese Reform waren vielschichtig (vgl. BMFT 080190): Zunächst "litt" das Ministerium, so einer der Hauptakteure dieser Zeit, unter der Atomkommission, die eigent-

41 Vgl. ausführlich Marquard (1975: 231-266).

lich kein Beratungsorgan mehr war, sondern vielmehr zu einem "Exekutivorgan" geworden war. Andererseits war aber auch der Apparat stärker geworden, die "Beamten hatten gelernt" und waren entsprechend selbstbewußter geworden. Weiterhin kam es der neuen sozialliberalen Regierung darauf an, stärker Unabhängigkeit von der Industrie zu demonstrieren, und schließlich kamen immer neue Fachprogramme hinzu (z.B. das Querschnittsprogramm "Neue Technologien"), für die die etablierten Beratungsstrukturen nicht anzuwenden waren. Dieses Faktorenbündel mündete letztlich in der Entscheidung, die bis dato seit über 15 Jahren "bewährten" Beratungsstrukturen grundlegend zu reformieren. Sie ist der deutlichste Versuch der Forschungsadministration, sich von seiner Klientel zu emanzipieren. Denn die Mitglieder der ministeriellen Beratungsorgane waren in den meisten Fällen gleichzeitig auch die Nutznießer der administrativen (Zuwendungs-)Entscheidungen. Indem sich das Ministerium in der Vergangenheit zur Lösung seiner Informationsbeschaffungsprobleme weitestgehend von ihnen abhängig gemacht hatte, war es nur mehr sehr schwer in der Lage, eigene politische Präferenzen zu entwickeln und gegen die inkorporierten Interessenvertreter aus Wirtschaft und Wissenschaft durchzusetzen. Das auffälligste Beispiel lieferte die Deutsche Atomkommission, die faktisch die Atompolitik des Ministeriums machte (vgl. Bieber 1977: 24-33) und im Zuge der sich weiter ausdifferenzierenden Fachprogramme eifersüchtig über den eigenen Ressourcenzuwachs wachte. "In der Blütezeit der Atomenergie war Winnacker⁴² der Minister" – so ein Zeitzeuge aus dem Forschungsministerium (BMFT 031188). Hier hatten sich entsprechend Erwartungshaltungen auf seiten der ministeriellen Berater bezüglich ihrer eigenen Rolle verfestigt, mit denen eine neue Forschungspolitik nicht zu machen war. Der "Befreiungsschlag" des Ministeriums in der Frage seiner Beratungsstruktur muß aber auch vor dem Hintergrund längerfristig wirksamer Veränderung der Forschungspolitik und ihrer Handlungsbedingungen interpretiert werden: Zum einen entwickelte das Ministerium bereits Mitte der 60er Jahre den Anspruch, den internationalen technologischen Entwicklungen eine eigene, langfristig und am Markterfolg orientierte FuE-Politik entgegenzusetzen (Stoltenberg 1966). Das bedeutete die staatliche Förderung neuer Programmbereiche, die es immer schwerer hatten, sich im Ministerium innerhalb der etablierten (und durch die existierenden Beratungsgremien abgesicherten) Zuwendungsstrukturen zu behaupten. Andererseits waren haushalts-

42 Vorsitzender der Fachkommission III (Reaktorbau) der Atomkommission von 1955-1971.

politisch die mäzenatischen Zeiten vorbei. Der Forschungshaushalt wuchs zwar zwischen 1965 und 1970 überproportional (vgl. Schaubild 3); gleichzeitig war klar, daß die enormen Wachstumsraten in den großtechnologischen Fachprogrammen nur auf Kosten neuer Programme (und vice versa) zu realisieren waren. Als entscheidendes Vehikel, um diesen strukturellen Druck zur Innovation des Forschungsförderungssystems auch wirksam werden zu lassen, erwies sich letztlich ein politischer Faktor: die Übernahme der Regierung durch eine sozialliberale Koalition im Jahre 1969. Im Zuge der von dieser Regierung eingeleiteten Reformprogrammatik für alle gesellschaftlichen Teilbereiche wurden auch für die Forschungspolitik "Methoden des politischen Entscheidungsprozesses" gefordert, die "heute kaum in den Anfängen vorhanden sind" (Brandt 1969: 221). Transparenz und Effizienz sind dabei die Stichworte für diese Reformbestrebungen, die ihre Durchsetzbarkeit gleichermaßen sachlichen Nutzenerwägungen ("Effizienz") wie demokratischen Idealen ("Transparenz") verdankte. Entsprechend finden sich auch beide Punkte in der regierungsoffiziellen Begründung für die Reform des Beratungswesens: "Die frühere, zum großen Teil auf ständigen Kommissionen beruhende Beratungsorganisation erwies sich u.a. deswegen als verbesserungsbedürftig, weil auf längere Zeit berufene Gremien dazu neigen, früher bezogene Positionen zu rechtfertigen (sic!) und neue Probleme nur zögernd aufzugreifen". Hinzu kam, "daß sich die Beratung immer mehr in besonderen Gruppen vollzog, die ihrerseits für die Öffentlichkeit und das Parlament nicht durchschaubar waren" (Bundesbericht Forschung 1972: 11).

Wesentliche Merkmale der nun reformierten Beratungsstruktur waren:

- Eine einschneidende Beschränkung der Zahl der Dauergremien. Man entschied sich für fünf Dauergremien, entsprechend der Förderschwerpunkte (u.a. Kerntechnik, Datenverarbeitung usw.). Der übrige Beratungsbedarf sollte von Ad-hoc-Gremien geleistet werden.
- Eine Beschränkung der Mitgliederzahl für jeden der fünf Fachausschüsse auf zwölf.

Die aktuelle Beratungsstruktur des BMFT (1985) unterscheidet folgende Beratungsorganisationen:

- Sachverständigenkreise, die eine längere Laufzeit haben und offenbar die Aufgaben der früheren Fachkommissionen bzw. Fachausschüsse mitübernehmen.

- Ad-hoc-Ausschüsse mit kürzerer Laufzeit bzw. Gutachterausschüsse bei Projektträgern mit längerer Laufzeit.
- Gesprächskreise, "vornehmlich zur Schaffung eines Konsenses zwischen verschiedenen gesellschaftlichen Bereichen" (BMFT 1986: 53).

Folgende Richtlinien gelten heute hinsichtlich der Beraterrekrutierung sowie hinsichtlich Aufgabenstellung und Dauer der Gremien:

- Es soll ein häufigerer Austausch der Berater stattfinden,
- die Beratung soll problembezogen (nicht bereichsbezogen) erfolgen,
- die Gremien werden grundsätzlich nicht auf unbestimmte Dauer berufen. Die Beratungsdauer beträgt zwei bis drei Jahre im Höchstfall, bei Ad-hoc-Gruppen ein Jahr.

Tabelle 2: Beratungsgremien des BMFT 1973-1985 (Gesamtüberblick)

	1973	1975	1977	1979	1981	1983	1985
Gesamtzahl der Gremien darunter:	90	130	144	134	138	84	64
Grundsatz-fachausschuß	1 1,1%	1 0,8%	1 0,7%				
Fachaus-schüsse	3 3,3%	6 4,6%	5 3,5%	5 3,7%	6 4,3%		
Sachverständigenkreise	18 20,0%	66 50,8%	56 38,9%	49 36,6%	48 34,8%	44 52,4%	36 56,3%
Ad-hoc-Aus-schüsse	68 75,6%	51 39,2%	41 28,5%	31 23,1%	21 15,2%	17 20,2%	8 12,5%
Gutachterausschüsse			37 25,7%	46 34,3%	57 41,3%	21 25,0%	18 28,1%
Gesprächs-kreise		1 0,8%	1 0,7%			2 2,4%	2 3,1%
Sonstige		5 3,8%	3 2,1%	3 2,2%	6 4,3%		

Zusammengestellt aus: BMFT, Beratungspläne 1973-1989

Wie Tabelle 2 zeigt, stieg die Gesamtzahl der Beratungsgremien in den ersten Jahren nach der Reform stark an, um dann ab 1983 drastisch zurückzugehen. Diese Halbierung des Beraterstabs im Jahre 1983 war allerdings – so ein damaliger Spitzenbeamter des Hauses (vgl. BMFT 080190) – nicht mit reformerischen Absichten unterlegt, sondern eine reine "Rationalisierungsmaßnahme" des neuen Forschungsministers (Riesenhuber). Ein Teil dieser Beratungsgremien ist denn auch lediglich zu den Projektträgern⁴³ des BMFT, wie etwa der Deutschen Forschungs- und Versuchsanstalt für Luft- und Raumfahrt (DFVLR), verlagert worden. Einen Rückgang verzeichnen vor allem die Ad-hoc-Ausschüsse, die als Gremien mit der kürzesten Laufzeit (ein Jahr) zunächst ganz im Sinne der Reformintentionen drei Viertel des Beratungsbedarfs befriedigten, in den folgenden Jahren aber sehr schnell durch die Sachverständigenkreise verdrängt wurden. Der quantitativen Entwicklung der Gremien korrespondiert die der Beratungspersonen (vgl. Tabelle 3).

Tabelle 3: Beratungsgremien des BMFT 1973-1985 (Zuordnung der Berater)

	1973	1975	1977	1979	1981	1983	1985
Hochschulen	290 43,0%	330 36,3%	390 41,2%	433 40,1%	399 38,9%	253 47,0%	217 52,9%
Außeruniversitäre Forschungseinrichtungen	129 19,1%	154 16,9%	152 16,1%	149 13,8%	143 14,0%	77 14,3%	75 18,3%
Industrie	144 21,3%	217 23,9%	171 18,1%	211 19,6%	233 22,7%	85 15,8%	47 11,5%
Verbände/Verwaltung/ Gewerkschaft	103 15,3%	165 18,2%	197 20,8%	249 23,1%	221 21,6%	109 20,3%	66 16,1%
Sonstige	9 1,3%	43 4,7%	36 3,8%	37 3,4%	29 2,8%	14 2,6%	5 1,2%
Gesamtzahl	675	909	946	1.079	1.025	538	410

Zusammengestellt aus: BMFT, Beratungspläne 1973-1986

43 Zum Instrument "Projektträgerschaft" vgl. Kapitel 2, Abschnitt 3.3.

Ihre Zahl stieg rasch bis 1979, um dann ab 1983 – innerhalb von zwei Jahren – um nahezu 50% zu schrumpfen. Davon waren die gesellschaftlichen Rekrutierungsfelder für Beratungspersonen ungleichmäßig betroffen. Relativ stärken konnten ihre Position die Hochschulen und die außeruniversitären Forschungseinrichtungen, während der Anteil der Industrievertreter in den Kommissionen am deutlichsten abfiel.

1985/1986 waren in den einzelnen Förderbereichen und -schwerpunkten 64 Beratungsgremien installiert (vgl. Tabelle 4).

Den größten Anteil bildeten die Sachverständigenkreise, von denen 36 existierten. Weiterhin waren acht Ad-hoc-Ausschüsse, 18 Gutachterausschüsse

Tabelle 4: Beratungsgremien des BMFT 1985 (Verteilung nach Programmbereichen)

	A Sachver- ständigen- kreise	B Ad-hoc- Aus- schüsse	C Gutachter- aus- schüsse	D Ge- sprächs- kreise
Grundlagenforschung	1		9	
Weltraumforschung/ -technik	1	1	5	
Energieforschung/ -technologie	1			
Ökologische Forschung	3		4	
Umweltforschung/ -technologie	2			
Klimaforschung	1	1		
Sicherheitsforschung/ -technik		1		
Gesundheitsforschung	9			
Humanisierung der Arbeitswelt	6			1
Informationstechnik	1	4		1
Biotechnologie	6			
Materialforschung	1			
Luftfahrtforschung/ -technologie	2			
Transport-/ Verkehrstechnologie	2			
Geistes-/Sozial-/ Wirtschaftswissen- schaften		1		
Gesamt	36	8	18	2

Zusammengestellt aus: BMFT, Beratungspläne 1973-1986

sowie zwei Gesprächskreise tätig. Auffällig ist die starke programmatische Konzentration der Beratungsorgane. 21 Sachverständigenkreise finden sich allein in den Bereichen Gesundheitsforschung, Humanisierung des Arbeitslebens und Biotechnologie. Die übrigen Sachverständigenkreise verteilen sich auf insgesamt zwölf Förderbereiche bzw. -schwerpunkte. Ähnliches zeigt sich bei den Ad-hoc- bzw. Gutachterausschüssen: Allein vier der acht Ad-hoc-Ausschüsse sind im Programmbereich Informationstechnik angesiedelt, sämtliche Gutachterausschüsse konzentrieren sich auf die Bereiche Grundlagenforschung, Weltraumforschung und ökologische Forschung. Die beiden Gesprächskreise finden sich in den Bereichen Humanisierung des Arbeitslebens und Informationstechnik. Die Gesprächskreise sind vorab zeitlich nicht begrenzt; sie sind zudem überdurchschnittlich groß (über 20 Mitglieder) und hochrangig besetzt.⁴⁴ Außerdem stellen sie die einzigen Gremien innerhalb des BMFT dar, in denen Vertreter der Industrie und der Gewerkschaften ausgewogen repräsentiert sind. Offenbar handelt es sich hier um den Versuch des BMFT, im Bereich gesellschaftlich konflikträchtiger Technologien korporatistische Arrangements zu etablieren, um bereits im Vorfeld eine möglichst breite soziale Akzeptanz für seine Politik zu sichern.⁴⁵ Die Vermeidung von Legitimationsverlust in sozial sensiblen Technologiebereichen ist jedoch nur ein Grund, warum trotz der skizzierten Reformen des Beratungswesens ein starker qualitativer Beratereinfluß bleiben wird.⁴⁶ Ein anderer Grund ist darin zu sehen, daß trotz zunehmender naturwissenschaftlicher Vorbildung bei den Beamten des BMFT⁴⁷ ein Informationsgefälle zwischen Ministerialbeamten und gesellschaftlichen Forschungsakteuren gerade in hochinnovati-

44 Mitglieder des Gesprächskreises "Informationstechnik" waren 1985 u.a. K.H. Janzen (geschäftsführendes Vorstandsmitglied IG Metall), H. Nixdorf (Vorstandsvorsitzender der Nixdorf Computer AG) und Max Syrbe (Präsident der Fraunhofer-Gesellschaft).

45 Für das Scheitern eines solchen Versuchs am Beispiel des Förderprogramms "Fertigungstechnik" vgl. Weber (1987: 71-75).

46 So die heutige Einschätzung eines ehemaligen Spitzenbeamten des BMFT (vgl. BMFT 080190).

47 Die Zahl der Naturwissenschaftler im BMFT stieg zwischen 1973 und 1986 um rd. 50%, während die der Juristen etwa um den gleichen Anteil sank (BMFT: interne Information). Diese Tendenz impliziert natürlich nicht, daß der offenbar zunehmende naturwissenschaftliche Sachverstand im Ministerium auch tatsächlich dazu genutzt wird, den Einfluß der Berater zurückzudrängen.

ven Technologiebereichen bestehen bleibt, so daß die Definitionsmacht der Berater kaum entscheidend eingeschränkt werden kann.

2 Programmstrukturen

2.1 Kernforschung als "Take-off" und Modell

Die programmatisch orientierte Forschungspolitik auf Bundesebene begann 1955 mit der Förderung der Kerntechnologie. Damit lag ein Fachprogramm vor, das bis Anfang der 60er Jahre konkurrenzlos die Bundesforschungspolitik dominierte und sowohl hinsichtlich seiner Genese als auch seiner weiteren Entwicklung Modellcharakter für den weiteren programmatischen Ausdifferenzierungsprozeß haben sollte. Trotz einer Reihe historischer Besonderheiten läßt sich am Fall "Kernenergie" zeigen, welche verallgemeinerbaren Bedingungen erfüllt sein müssen, damit es zur Generierung eines forschungspolitischen Fachprogramms kommt. Die zentralistische Steuerungsannahme, daß der Staat seine Förderprogramme autonom setzen und durchführen könne, ist aus mehreren Gründen unwahrscheinlich. Sieht man in "Wissen" und "Einfluß" die beiden zentralen Bedingungen für die Steuerungsfähigkeit des Staates, so bedeutet dieses für die Programmgestaltung, daß staatliche Akteure nicht nur über das entsprechende Kausalwissen, über effektive Programme und Fördermaßnahmen und deren situative Anwendbarkeit verfügen, sondern darüber hinaus auch die generelle Akzeptanz dieser Programme bei denjenigen gewährleisten müssen, die den Prozeß der Implementation tragen. Dieser Fall ist zwar nicht ausgeschlossen, wahrscheinlicher erscheint jedoch, wie auch die Genese der Atomforschung in der Bundesrepublik zeigen wird, daß es immer dann zur Ausbildung neuer Struktureinheiten kommt, wenn sich Interessenlagen *mehrerer* Akteure verschränken und institutionelle Rahmenbedingungen existieren, die die Anschlußfähigkeit bestimmter Handlungs- und Entscheidungsoptionen erst ermöglichen.

Eine wesentliche politische Kontextbedingung für den Aufbau der Atomtechnologie in der Bundesrepublik bestand Mitte der 50er Jahre darin, daß die führenden westlichen Staaten (USA, Frankreich und Großbritannien) nach dem Krieg Programme zur militärischen wie zur zivilen Nutzung der Kernenergie begonnen hatten (vgl. Eckert 1988; Eckert/ Osietzki 1989: 74-96).

Die USA starteten 1953 das "Atom for Peace Program", Großbritannien baute nach dem Krieg eine von den USA unabhängige Atomwaffenkapazität auf und war seit 1952 Atommacht. Frankreich schließlich begann 1952 mit einem Fünfjahresplan für seine eigene Plutonium-Produktion. In der Bundesrepublik galt zu diesem Zeitpunkt noch das alliierte Forschungsverbot; gleichwohl war Anfang der 50er Jahre ein zunehmender Prozeß der Westintegration zu verzeichnen. Die Verträge zur Europäischen Montanunion (1951), der Europäischen Verteidigungsgemeinschaft (1952; 1954 an Frankreich gescheitert), und die Beitritte der Bundesrepublik zur Westeuropäischen Verteidigungsunion und zur NATO signalisierten einen politischen Integrationsprozeß, an dessen Ende die Souveränität der Bundesrepublik – und damit auch die Aufhebung des Forschungsverbots in bestimmten Gebieten – stand. In diesem Zusammenhang bot sich die Möglichkeit, die Atomtechnologie als weiteres Vehikel auf dem Weg zur Westintegration zu nutzen. Obwohl klar war, daß die Bundesrepublik keine eigene Atommacht würde werden können, bot die Atomtechnologie Anschlußmöglichkeiten für das Ziel der internationalen Gleichberechtigung. Zum zweiten war eine innenpolitische Anschlußmöglichkeit dadurch gegeben, daß die Bundesrepublik von den Nuklearprogrammen der Alliierten betroffen war: Als Stationierungsland für taktische Atomwaffen hatte es im Kriegsfall die entscheidenden Folgen zu tragen, was noch vor Erlangen der Souveränität der Bundesrepublik dazu diente, eigene Forschung auf diesem Gebiet zu begründen. In diesem Zusammenhang kam es auch 1951 zur Bildung einer Schutzkommission unter Aufsicht des Bundesinnenministeriums (vgl. Eckert 1988). Entsprechend hatte die Bundesregierung zwischen 1949 und 1955 die schwierige Aufgabe zu leisten, zwar Vorbereitungen für eine Wiedermulassung der deutschen Atomforschung zu schaffen, die den Rückstand gegenüber den anderen Staaten nicht noch größer werden ließen, aber andererseits alles zu vermeiden, was bei den Alliierten das Mißtrauen erwecken könnte, die Deutschen wollten das gegen sie verfügte Forschungsverbot umgehen (vgl. Häckel 1989). Daß die Atomtechnologie keinesfalls nur forschungs- und wirtschaftspolitische, sondern ebenso außen-, sicherheits- und statuspolitische Anknüpfungsmöglichkeiten bot, wird auch daran deutlich, daß das Kanzleramt selbst den Aufbau der Atomforschung in Deutschland zu seiner Angelegenheit machte. 1953 schrieb Adenauer in einem Brief an den damaligen Wirtschaftsminister Erhard, der die formale Zuständigkeit für die Atomenergieförderung besaß, daß er – Adenauer – sich den Vorsitz in einer zu bildenden Atomkommission vorbehalten müsse, da "die Bildung einer

deutschen Kernenergiekommission" nicht nur "wirtschaftlicher Natur" sei, sondern "auch eine Angelegenheit von großer politischer Tragweite" darstelle, die "in der ganzen Welt Wiederhall finden" werde (zitiert nach Radkau 1983: 42).

Für die Genese eines neuen großtechnologischen Förderprogramms, wie es die Kerntechnik darstellt, ist aber nicht nur die politische Anschlußfähigkeit eines solchen Projekts entscheidend. Wichtig ist auch dessen soziale Anschlußfähigkeit, d.h., daß bereits Kooperationsnetzwerke zu potentiellen Adressaten existieren, die als mögliche Implementationsagenturen für die staatlichen Programme in Frage kommen. Auch hier fand der Bund Mitte der 50er Jahre bereits einen funktionsfähigen institutionellen Rahmen vor, zumal die Initiative für die Atomtechnologie in der Bundesrepublik vorher schon von Akteuren aus Wirtschaft und Industrie ausgegangen war. Bedeutsam war aber vor allem, daß sich bereits 1948 bzw. 1952 die beiden großen Forschungs- bzw. Forschungsförderungsorganisationen, Max-Planck-Gesellschaft und Deutsche Forschungsgemeinschaft, reorganisiert hatten und – wenn auch begrenzte – atomphysikalische Grundlagenforschung förderten. Beide Organisationen – insbesondere aber die MPG – hatten bereits frühzeitig enge Kontakte zum Bund (Kanzleramt, BMI, BMWi), da sie an einer Bundesfinanzierung ihrer Einrichtungen interessiert waren (vgl. Hohn/ Schimank 1990: 98-111). Umgekehrt bedeutete dieses, daß der Bund sich dieses Interesse zunutze machen konnte, indem er bei einem Einschwenken auf seine programmatische Linie zusätzliche finanzielle Anreize offerieren konnte. Auf seiten der Wirtschaft waren diese Voraussetzungen nicht im selben Maße gegeben: Erst 1954 organisierten sich die an der Atomforschung interessierten Teile der Industrie in der Physikalischen Studiengesellschaft (vgl. Radkau 1983: 46-47) und waren damit überhaupt als Akteure politisch-administrativ "handhabbar" geworden. Mit der sozialen Anschlußfähigkeit war dabei bereits zu Beginn der 50er Jahre eine technologische Anschlußfähigkeit verbunden, d.h., es gab in Ansätzen eine atomphysikalische Infrastruktur, die dann der Bund ab 1955 für seine Förderprogramme nutzen konnte. Trotz der Existenz des alliierten Forschungsverbotes gab es – vor allem von seiten der Scientific Community – seit Anfang der 50er Jahre den Versuch, wieder Atomforschung zu betreiben. Schon der *Deutsche Forschungsrat*, die Vorläuferorganisation der DFG, verfügte über eine "kernphysikalische Kommission". Später wurde daraus innerhalb der DFG die "Kommission für Atomphysik". Diese Kommission war auch der wesentliche Akteur für eine deutsche Beteiligung bei

CERN, dem europäischen Kernforschungszentrum, und zwar bereits im Jahre 1953. Die Aufgabe der DFG-Kommission bestand im wesentlichen darin, Überlegungen für den Zeitpunkt nach Fortfall des Forschungsverbots aufzustellen sowie Stipendien an deutsche Wissenschaftler zu vergeben, um ihnen eine Mitarbeit an kernphysikalischen Instituten im Ausland zu ermöglichen. In NRW wurde 1950 als Beratungsorgan der Landesregierung die *Arbeitsgemeinschaft für Forschung (AGF)* konstituiert. Ihre Aufgabe bestand zunächst darin, die Forschungsbereiche zu identifizieren, die trotz des alliierten Forschungsverbotes möglich waren. 1953 wurde auch schon ein erster Lehrstuhl für Strahlen- und Kernphysik an der Universität Bonn eingerichtet. In der *Max-Planck-Gesellschaft* gab es seit 1950 Bestrebungen, die Kernforschung wieder aufzunehmen. 1952 wurde die MPG vom Bundeswirtschaftsministerium mit dem Bau einer Reaktorstation betraut; dieses Projekt mußte jedoch kurz danach aus internationaler Rücksichtnahme wieder fallengelassen werden. Dennoch wurde am Max-Planck-Institut für Physik in Göttingen eine reaktorphysikalische Arbeitsgruppe unter Leitung von Werner Heisenberg gebildet. Seit 1954 bestand die *Physikalische Studiengesellschaft*, in der sich im wesentlichen die Industrie organisiert hatte, um die Atomforschung zu unterstützen (vgl. Prüß 1974: 22-24).

Schließlich muß die finanzielle Anschlußfähigkeit eines neuen Technologieprogramms gesichert sein, d.h., im innenpolitischen Prioritätenstreit um knappe Haushaltsressourcen muß ein forschungspolitisches Fachprogramm als so wesentlich erachtet werden, daß es von den relevanten politischen Akteuren (Kanzleramt, Bundesfinanzministerium, Haushaltsausschuß des Bundestages) die entsprechende Unterstützung erhält. Dieses aber war in der Frage der Atomtechnologie kein Problem, da es quasi eine große Koalition aller Parteien einschließlich der Gewerkschaften und der Industrie gab, die vorbehaltlos die zivile Nutzung der Kernenergie befürworteten und in der Kernenergie die Zukunftstechnologie sahen, die über die Zukunft der Bundesrepublik als Industrienation entscheiden würde. Hinzu kommt, daß zu Beginn die Kostenexplosion auf diesem Technologiegebiet von den politischen Akteuren nicht gesehen wurde. Dieser Einschätzung schien auch die Haushaltsentwicklung der ersten Jahre Rechnung zu tragen. Der Bund begann mit einem recht kleinen Haushalt zur Förderung der Atomenergie: Von 1956 bis 1959 lagen die Ist-Ausgaben bei zusammen insgesamt nicht mehr als rd. 240 Mio. DM. Diese Summe lag dabei noch unter den Voranschlägen des Atomhaus-

halts, so daß sich aus der Perspektive des Bundes zunächst keine entscheidenden Restriktionen für diesen Förderbereich ergaben (vgl. Tabelle 5).

Hinzu kommt, daß der Bund zu Beginn der Atomförderung noch die Perspektive hatte, daß er mittelfristig von der Industrie erheblich entlastet wird. Entsprechend verstand der Bund seine eigene Rolle zunächst dahingehend, "der Wirtschaft ... Starthilfen durch staatliche Unterstützungen zu geben" (Cartellieri et al. 1959: 3). Industrielle Investitionen auf diesem Gebiet waren in den ersten Jahren durch einen Kapitalmangel der deutschen Wirtschaft erheblich eingeschränkt; zudem standen aus Sicht der Industrie kurz- und mittelfristig lukrativere Anlagemöglichkeiten an. Diese Situation änderte sich erst Anfang der 60er Jahre, als die bundesdeutsche Wirtschaft bereits einen Überschuß an liquidem Kapital verzeichnete. Der geschätzte Finanzierungsanteil der Industrie an der Förderung der Kernenergie sank jedoch wei-

Tabelle 5: Ausgaben des Bundes und der Länder für Forschungs- und Entwicklungsaufgaben auf dem Gebiet der Atomkernenergie 1956-1963 (in Mio. DM)

	1956	1957	1958	1959	1960 ¹
Bund	18,4	44,1	101,8	173,1	141,4
Länder	5,3	29,8	50,3	65,4	68,9
Gesamt	23,7	73,9	152,1	238,5	210,3
Anteile des Bundes (in %)	77,8	59,7	66,9	72,6	67,2

	1961	1962 ²	1956-1962	1963 Ansätze
Bund	249,1	333,9	1.061,8	439,3
Länder	104,8	120,0	444,5	225,8
Gesamt	353,9	453,9	1.506,3	665,1
Anteile des Bundes (in %)	70,4	73,6	70,5	66,0

¹ Rumpfrechnungsjahr (9 Monate)

² Ohne Weltraumforschung und Forschungsvorhaben der Wasserwirtschaft

Hinweis: Differenzen durch Runden der Zahlen

Quelle: Cartellieri et al. (1964: 9-10)

terhin kontinuierlich und betrug etwa 1965 nur noch rd. 10% (Radkau 1983: 30). Erst zu dieser Zeit begann sich der Bund auf eine längere Finanzierungsrolle und keineswegs nur auf eine "Starthilfe" einzurichten: "Es muß dabei der Erfahrung in anderen Ländern Rechnung getragen werden, daß die Initiative einer freien Wirtschaft nicht hinreicht. Das Ziel der Erschließung der Kernenergie mit ihren vielfältigen Verzweigungen in andere Gebiete kann vielmehr wegen der Größe der hier vorliegenden Einzelaufgaben nur im Zusammenwirken einer aktiven und systematischen Förderung durch die öffentliche Hand mit der Eigeninitiative der Wirtschaft erreicht werden" (Cartellieri et al. 1964: 163).

Bei den geschilderten politischen, sozialen, technologischen und finanziellen Anschlußmöglichkeiten für die Kerntechnologie Mitte der 50er Jahre handelt es sich lediglich um Optionen oder Situationsparameter, die nicht notwendig auch genutzt werden. Ob sie genutzt werden, hängt von den Präferenzen, Kognitionen und Strategien der beteiligten Akteure ab. In der – koinzidentuellen – Verknüpfung (vgl. Schimank 1988b) der unterschiedlichen staatlichen, industriellen und wissenschaftlichen Interessenlagen muß eine wesentliche Ursache für die Dynamik der Kernenergieentwicklung gesucht werden. Die wissenschaftlichen Akteure, namentlich die Gruppe um Werner Heisenberg, hatten seit 1952 Kontakte zum Kanzleramt. Ihr Ziel war es, an die Tradition der deutschen Atomphysik vor dem Kriege anzuknüpfen, und die Grundlagenforschung auf diesem Gebiet allerdings für rein zivile Zwecke wieder aufzubauen. Dieses Interesse korrespondierte mit dem Interesse der staatlichen Akteure, bereits vor 1955 Vorarbeiten auf dem Gebiet der Atomforschung zu beginnen, um 1955 ohne große Zeitverzögerung mit dieser Technologie beginnen zu können. Das Interesse des Staates an der Kernenergie hatte dabei mehrere Aspekte: Zum einen versprach die Kernenergie, als Zukunftstechnologie zu einem wesentlichen Faktor für die internationale Wettbewerbsfähigkeit zu werden. Zum zweiten gestattete sie, das außenpolitische Gewicht der Bundesrepublik zu vergrößern und die Westintegration zu fördern. Schließlich bot sie auch Optionen für eine militärische Nutzung, obwohl dies offiziell immer wieder zurückgewiesen wurde (vgl. Radkau 1983: 185-187). Die zentralen Akteure waren das Auswärtige Amt und das Bundeskanzleramt, während das BMWi, das die Ressortkompetenz für die Atomforschung bis 1955 verwaltete, kein Interesse an einer staatlichen Kernenergieförderung hatte. Hier lagen Präferenzen für traditionelle Energiequellen (Kohle) vor; zudem befürchtete das BMWi bei einer zu engen Westintegration eine

Einschränkung des Freihandels. Die Wirtschaft begann erst relativ spät, ihre Interessen auf diesem Gebiet zu organisieren: Die Interessenten waren potentielle Anbieter von Kernkraftwerken bzw. Unternehmen, die notwendige Materialien und Dienstleistungen bereitstellten. Im einzelnen waren dies Unternehmen der Elektro-, Chemie-, Maschinenbau- und Metallindustrie (AEG, Siemens, Hoechst, Bayer, Mannesmann) sowie die Elektrizitätsversorgungsunternehmen. Die Industrieunternehmen waren dabei kein monolithischer Block: Maschinenbau- und Elektroindustrie etwa konkurrierten anfangs um die Herstellung von Reaktoren. Die Chemieindustrie war als Energiegroßverbraucher interessiert. Bei allen herrschte jedoch eine abwartende Haltung vor, da ihnen das Risiko zu hoch erschien. Diese Haltung fand sich insbesondere bei den Energieversorgungsunternehmen, die aufgrund ihrer Monopolstellung ein eher gebremstes Innovationsbedürfnis hatten.

Diese unterschiedlichen Interessen konnten mit dem Start der Atomforschung 1955 befriedigt werden. Den Wünschen der Forscher entsprach die Förderpolitik der ersten Jahre insofern, als eindeutig eine Priorität der Grundlagenforschung vorherrschte. Es kam zum Ausbau vorhandener naturwissenschaftlicher und technischer Forschungsinstitute und der Ausstattung der vorhandenen Einrichtungen mit Personalmitteln und Geräten. In der Finanzierung kam es zu einer Arbeitsteilung zwischen Bund und Ländern. Während die Länder für die Grundausrüstung einschließlich des Personals zuständig waren, war der Bund für die Anschaffung zusätzlicher Geräte und zusätzlicher Personalstellen im Rahmen von Projekten zuständig. Das Finanzierungsverhältnis betrug etwa 1/3 zu 2/3 (Prüß 1974: 63).

Aber auch die wirtschaftlichen Akteure wurden mit dem Eltviller Programm, das als 1. Atomprogramm gelten kann, befriedigt (vgl. Keck 1984: 60-71). Dieses Programm kam durch Übereinkunft mit der Industrie zustande und koordinierte ab 1958 die Reaktorentwicklung. Es sah den Bau von fünf Leistungsreaktoren in Zusammenarbeit von Industrie und Energieversorgungsunternehmen vor. Die fünf verschiedenen Baulinien kamen dabei dadurch zustande, daß sich fünf Industriekonsortien gebildet hatten, die allesamt staatliche Fördermittel beanspruchten, die staatlichen Akteure aber keine Auswahl unter diesen Konsortien treffen konnten. Dieses Programm wurde anschließend von der Deutschen Atomkommission sanktioniert und zum ersten Atomprogramm erhoben. Ziel war, von jeder der Baulinien einen Leistungsreaktor von 100 Megawatt (MW) zu errichten (bis 1965). Zu Anfang war vorgesehen, daß sich die staatlichen Akteure "nur" zu 50% beteiligen und dieses auch nur

mit einem rückzahlbaren Darlehen. Dieses Konzept wurde aber bereits 1960 wieder fallengelassen. Schon nach der 2. Genfer Atomkonferenz war den staatlichen Akteuren in der Bundesrepublik klar, daß eine wirtschaftlich tragfähige Kernenergieerzeugung in absehbarer Zeit nicht zu erreichen war. Hinzu kam, daß die 100 MW-Reaktoren schon 1959 nicht mehr als Leistungsreaktoren rechnen konnten, entsprechend wurden sie als "Versuchsanlagen" heruntergestuft (vgl. Brandl/ Finke 1959). Außerdem waren die Investitionskosten erheblich unterschätzt worden (Prüß 1974: 57-67) – erst recht jetzt, als klar war, daß 100 MW-Reaktoren als Leistungsreaktoren zu klein waren (vgl. Radkau 1983: 149-155). Unter diesen Bedingungen zog sich die Industrie zurück und forderte einen höheren staatlichen Förderanteil. Das Eltviller Programm wurde in ein Programm "fortgeschrittener Versuchsreaktoren" umgewandelt, das im wesentlichen von den gleichen Firmen gemacht wurde, jetzt aber weitaus geringere MW-Leistungen (10-25) vorsah. Aber auch dieses Programm wurde schon kurze Zeit später als historisch eingestuft.

Zwei weitere langfristige Projekte, die den Wünschen der wissenschaftlichen Akteure entsprachen, begannen 1960: "Der Schnelle Brüter", der 1960 offiziell auf Empfehlung der Deutschen Atomkommission zustande kam, sowie die vorbereitende Grundlagenforschung zu Konstruktion eines Fusionsreaktors, die dem Institut für Plasmaphysik (IPP), einem eigens zu diesem Zweck gegründeten Max-Planck-Institut, übertragen wurden. Beide Projekte machten in der Folge einen wesentlichen Teil des Haushalts des Atomministeriums aus; insbesondere der sprunghafte Anstieg der Mittel für das Kernforschungszentrum Karlsruhe (vgl. Schaubild 5, Kap. 2, Abschnitt 3.1), das den "Schnellen Brüter" entwickeln sollte, findet hier seine Erklärung. Beide Großprojekte verbindet jedoch auch, daß sie nicht als Ergebnis staatlicher Forschungsplanung gelten können, sondern sich eher aus den Domänenbehauptungs- und Domänenenerweiterungsinteressen der betroffenen Forschungsorganisationen entwickelten.

Im Fall des IPP war es eine Forschungsgruppe am Max-Planck-Institut für Physik (Heisenberg u.a.), die eine institutionelle Stärkung der Fusionsforschung forderte. Der Akzent sollte dabei auf der Grundlagenforschung liegen; entsprechend setzten Heisenberg und von Weizsäcker bei der Gründung 1960 gegen das BMA und die Atomkommission die Institutslösung im Rahmen der MPG durch (vgl. Radkau 1983: 207). Das Institut erhielt jedoch einen Sonderstatus, da es – mit der MPG als Gesellschafter – von vornherein als GmbH gegründet wurde. Die Finanzierung erfolgte zu einem Drittel von

Euratom; die restlichen zwei Drittel fielen auf Bund und Länder. Das BMA konnte zu diesem Zeitpunkt gar nicht anders, als dem Fusionsprojekt zuzustimmen, da die Experten einen baldigen Durchbruch auf diesem Gebiet und später immerhin gewichtige Spin offs⁴⁸ in der Realisierung des Projekts versprachen (Küppers 1979: 304), diese Wissenschaftler aber ein Monopol für Grundlagenforschungsvorhaben in den Beratungsgremien hatten, so daß Projekte, die von der Scientific Community unterstützt wurden, in der Regel auch bewilligt wurden. Das Kernforschungszentrum Karlsruhe (KfK) favorisierte die Brüterentwicklung genau zu dem Zeitpunkt, als die Planungsarbeiten für den Forschungsreaktor FR 2 abgeschlossen und "Planungskapazität frei geworden" (Häfele) war (Radkau 1983: 221). Außerdem wurde immer deutlicher, daß der Schwerwasserreaktor kein großes Projekt sein konnte, das stetiges Wachstum versprach. In einer kombinierten Antizipations- und Pufferstrategie (Thompson 1967: 19-24) versuchte das KfK, frühzeitig auf die veränderte technologische Situation zu reagieren (Antizipation) und gleichzeitig langfristige Abnahmegarantien für das neue Produkt zu erzeugen, um so den technologischen Kern des Zentrums in seinem Bestand zu sichern (Pufferstrategie). Das Brüterprojekt paßt zu dieser Interessenlage, da bereits zu diesem Zeitpunkt absehbar war, daß frühestens Anfang der 70er Jahre der Prototyp eines Leistungsreaktors würde erstellt werden können. Der Planungszeitraum bezog sich also auf mindestens zehn Jahre, wobei allein fünf bis sieben Jahre "Grundsatzuntersuchung und Grundsatzexperimente physikalischer und technischer Art" (Häfele 1964: 28) betrieben werden sollten. Das BMA übernahm dieses Projekt, nachdem die Atomkommission es grundsätzlich – wenn auch ausdrücklich als Versuchsprojekt – befürwortet hatte. Damit begann eine – bis dato – "unendliche Geschichte" (vgl. Urban 1985; Keck 1984), in deren Verlauf sich das Forschungsministerium finanziell wie politisch immer stärker binden und seine Handlungsspielräume einschränken ließ.

48 Wie Radkau (1983: 69) aus einem Gespräch mit dem damaligen Atomminister Balke berichtet, war dieses eines der Argumente Heisenbergs, warum trotz des unsicheren Projekts Fusionsreaktor die Fusionsforschung dennoch nützlich sei: "... Auch wenn der Fusionsreaktor nie zu realisieren sei, so würden doch auf dem Wege dahin so viele Entdeckungen anfallen, daß sich der Aufwand rechtfertige".

2.2 Der Aufbau der großen technischen Entwicklungsprogramme: Weltraumforschung und Datenverarbeitung

Wie wir sahen, spielten für die Genese der Kernforschung exogene, technologische wie politische Stimuli eine große Rolle, die von verschiedenen Akteuren in Wissenschaft, Industrie und Politik aufgegriffen wurden. Ein solches Muster der Programmentwicklung, bei dem internationale Technologieentwicklungen unterschiedliche Anschlußmöglichkeiten im nationalen politischen und gesellschaftlichen System finden und von verschiedenen Akteuren mit unterschiedlichen Motiven aufgegriffen werden, findet sich auch im Fall der Weltraumforschung und – abgeschwächt – bei der Datenverarbeitung.

Zwischen 1955 und 1960 bedeutete Forschungspolitik auf Bundesebene – abgesehen von ersten und in keiner Weise formalisierten zweckfreien Zuwendungen an die großen Wissenschaftsorganisationen⁴⁹ – im wesentlichen Förderung der kernphysikalischen Grundlagenforschung. Erst 1961 kam es zu einer ersten Differenzierung von forschungspolitischen Fachprogrammen auf Bundesebene, indem die Bundesregierung beschloß, sich an verschiedenen internationalen Weltraumprojekten zu beteiligen. Es sollte danach noch einmal weitere fünf Jahre dauern, bis die Bundesregierung mit dem Fachprogramm "Datenverarbeitung" im Jahre 1966 ein weiteres großtechnisches Entwicklungsprogramm installierte. Damit konnte die Gründungs- und Aufbauphase einer Bundesforschungspolitik als abgeschlossen gelten.⁵⁰

Wie in der Kernforschung war die Bundesrepublik auch in der Weltraumforschung ein Latecomer. Der UDSSR gelang bereits 1957 mit Spunik 1 der Start eines ersten künstlichen Satelliten ins All, 1961 erfolgte mit Jurij Gagarin der Einstieg in die bemannte Raumfahrt (vgl. Mallmann 1987). In den USA gab es – zunächst stark militärpolitisch motiviert – bereits seit Kriegsende eine Förderung der Raketentechnologie (von Kries 1987). In Anknüpfung an die deutschen V2-Versuche und in Zusammenarbeit mit deutschen Raketenwissenschaftlern (wie Wernher von Braun) ging es darum, neue, weltraumorientierte Waffensysteme zu konstruieren. Die Satellitentechnologie stand

49 Vgl. dazu ausführlich Kapitel 2, Abschnitt 1.1.

50 Diese Phase (1955-1967) wird vielfach auch als "Imitationsphase" bezeichnet (vgl. z.B. Bräunling/ Harmsen 1975: 10-18). Obwohl dieser Terminus etwas Richtiges beschreibt, liefert das psychologische Motiv der Nachahmung doch wenig Erklärungspotential für den Prozeß der Generierung neuer Fachprogramme.

demgegenüber zunächst im Hintergrund. Erst 1955 bewilligte die Eisenhower-Administration die Entwicklung eines künstlichen Erdtrabanten, des Forschungssatelliten "Explorer 1", der 1958 startete. Dazwischen liegt der erfolgreiche Start des sowjetischen Satelliten "Sputnik 1", der in den USA als globale Herausforderung an die eigene Weltmachtstellung verstanden wurde. Erst dieses Ereignis brachte der Weltraumforschung in den USA die entsprechende Priorität: Als Reaktion wurde 1958 eine staatliche Luft- und Weltraumbehörde, die NASA, geschaffen; 1961 verkündete die Kennedy-Administration den Plan, binnen eines Jahrzehnts mit einem Menschen auf dem Mond zu landen (Apollo-Programm). Frankreich begann ebenfalls unmittelbar nach dem Kriege, angestoßen durch die deutsche V2-Entwicklung, mit einem Höhenforschungsprogramm (vgl. Hagen 1987), das Grundlage für die französischen Kurzstreckenraketen war ("Veronique"). Ein weiteres Trägerraketenprogramm mit Flüssigantrieb für zivile Entwicklungen wurde 1960 begonnen ("Diamant"). Frankreich gründete zu diesem Zeitpunkt auch bereits eine eigene Weltraumorganisation das "Centre National d'Etudes Spatiales" (CNES). Großbritannien begann 1957 eine eigene, militärisch nutzbare einstufige Mittelstreckenrakete zu konstruieren: die "Blue Streak" (vgl. Wallace 1987). Ab 1960 wurde mit der Entwicklung von Forschungssatelliten begonnen. Ein eigenes Weltraumzentrum (British National Space Centre) erhielt Großbritannien jedoch erst 1985. In allen genannten Staaten waren es deutsche Raketenforscher, die, zunächst als Folge des Krieges dort interniert, am Aufbau der Raketentechnologien beteiligt waren. Entsprechend aufmerksam wurde diese Entwicklung von den in der Bundesrepublik verbliebenen Raketenforschern verfolgt, die bis zur Aufhebung des alliierten Forschungsverbotes selbst keine Möglichkeiten besaßen, auf ihrem Gebiet weiterzuarbeiten (vgl. Greschner 1987).

Wie schon im Fall der Kernenergie bot auch die Weltraumforschung (hier verstanden als: extraterrestrische Forschung, Raumflugforschung und Raumflugtechnik) wichtige außen- und statuspolitische, aber auch sicherheitspolitische Anschlußmöglichkeiten. Die DFG zog in ihrem Memorandum von 1961 (Gambke/ Kerscher/ Kertz 1961: 11) mit Blick auf die internationalen Entwicklungen explizit die Parallele zur Kernenergie: "In einer einzigartigen Verquickung von wissenschaftlichem, technischem, wirtschaftlichem und militärischem Interesse wurde die Tätigkeit auf diesem Fachgebiet in einer Weise intensiviert, die ein Pendant nur noch in dem Aufwand für die Lösung der Kernenergieprobleme findet." Des weiteren wird die Weltraumfahrt aus-

drücklich als "Frage des Prestiges" bezeichnet. Gleichwohl sollten diese politischen Anschlußmöglichkeiten – im Gegensatz zur Kernenergie – von der Bundesregierung nicht aktiv genutzt werden. Die Entwicklung der Raketentechnik in den 50er Jahren war zu sehr militärisch geprägt und die eigene Geschichte (Peenemünde) zu sehr mit dem Nationalsozialismus verbunden, so daß ein bundespolitisches Engagement auf diesem Gebiet außenpolitisch riskant und innenpolitisch schwer durchsetzbar erschien.⁵¹

Trotz des Brain-Drain deutscher Weltraumwissenschaftler und Raketenforscher nach dem Kriege gab es für eine Beteiligung der Bundesrepublik an der Weltraumfahrt sowohl *soziale* als auch *technologische* Anschlußmöglichkeiten. Es gab vor allem eine Reihe wissenschaftlicher Akteure, die potentiell nutzbare Grundlagenforschung auf diesem Gebiet betrieben und als mögliche Adressaten für die Implementation eines bundesdeutschen Weltraumprogramms in Frage kamen.

So existierte bei der Deutschen Forschungsgemeinschaft zwar noch kein Schwerpunktprogramm "Weltraumforschung", gleichwohl förderte die DFG eine Reihe von Arbeiten auf den Gebieten der Astrophysik, Astronomie, Geophysik und Atomphysik. Insgesamt stellte die DFG zwischen 1955 und 1960 rd. drei Mio. DM an Sachbeihilfen für Projekte der Weltraumforschung bereit (Gambke/ Kerscher/ Kertz 1961: 53). Außerdem bestand seit 1954 eine Kommission für Luftfahrtforschung. Die DFG stellte zwischen 1952 und 1959 rd. 14,5 Mio. DM für die Luftfahrtforschung bereit (Gambke/ Kerscher/ Kertz 1961: 57). 1960 bildete die Kommission Luftfahrtforschung der DFG eine Arbeitsgruppe "Weltraumforschung".

Die Max-Planck-Gesellschaft war Ende der 50er Jahre vor allem mit dem Institut für Aeronomie (Lindau) sowie dem Institut für Astrophysik (München) an der Weltraumforschung beteiligt (Gambke/ Kerscher/ Kertz 1961: Anhang).

Auf eher ingenieurwissenschaftlichem Gebiet (Raketentechnik) existierten zwei Vereinigungen: Die Deutsche Gesellschaft für Raketentechnik und Raumfahrt (DGRR), die auf einen bereits 1927 gegründeten Verein für Raumschiffahrt zurückgeht, sowie die Deutsche Raketen-Gesellschaft (DRG), die 1954 entstand. Ziel beider Vereine war die Förderung technisch-wissenschaft-

51 Wie der ehemalige Abteilungsleiter für Weltraumforschung im BMFT W. Finke (1987: 293) schreibt, lag "noch lange ... der Schatten der V2 über dem Neuanfang".

licher Forschungen auf dem Gebiet der Raketentechnik sowie die organisierte Zusammenführung des ingenieurwissenschaftlichen Potentials auf diesem Gebiet.

Außerdem existierten innerhalb der Deutschen Gesellschaft für Flugwissenschaften (DGF), einem Dachverband unterschiedlicher flugtechnischer Forschungsanstalten,⁵² bereits Einzelinstitute, die sich teilweise bzw. überwiegend mit Raumfahrtforschung beschäftigten. Dazu gehörten das Forschungsinstitut für Physik der Strahlenantriebe (Stuttgart), das bereits Experimentaluntersuchungen mit Heißwasser-Modellraketen unternahm, die Deutsche Versuchsanstalt für Luftfahrt mit einem 1960 gegründeten Institut für Raumfahrt (Köln) sowie die Deutsche Forschungsanstalt für Luftfahrt (Braunschweig), die sich u.a. mit Antriebsmöglichkeiten, Flugmechanik und Luftfahrzeugführung befaßte.

Die deutsche Luftfahrtindustrie hatte sich nach Aufhebung des Besatzungsstatus 1955 relativ schnell reorganisiert. Mit einem Investitionskredit von 35 Mio. DM vom BMWi begann 1956 das Wiederaufbauprogramm, das im zivilen wie im militärischen Bereich zunächst aus Nachbauten bestand. Die Hauptauftragnehmer auf Industrieseite waren eine Gruppe von rd. 20 Einzelunternehmen, unter ihnen Dornier, Vereinigte Flugtechnische Werke, Ernst-Heinkel-Flugzeugbau GmbH, Messerschmitt AG, Hamburger Flugzeugbau GmbH sowie die Bölkow Entwicklungen KG. Wie der Fall der Bölkow Entwicklungen KG zeigt, war der Bund, namentlich das BMVg bzw. die "Dienststelle Blank", aktiv an der Revitalisierung der Luftfahrtindustrie beteiligt (vgl. von Gersdorff 1987: 35-37, 61). Im Hinblick auf die Raumfahrtforschung gab es bereits vor 1960 Kontakte der Raumfahrtindustrie zur DGRR bzw. zu einzelnen Forschungsanstalten wie dem Forschungsinstitut für Physik der Strahlenantriebe, das von dem "Raketenpionier" Eugen Sänger aufgebaut und geleitet wurde (von Gersdorff 1987: 36-37).

Was die finanzielle Anschlußfähigkeit der Weltraumforschung als Bundesprogramm anbelangt, so fällt diese in einen Zeitraum eines z.T. recht sprunghaften Wachstums des Wissenschafts- und Forschungshaushalts auf Bundesebene. Zwischen 1955 und 1961 stiegen die Wissenschaftsausgaben des Bundes jährlich um durchschnittlich 39% (arithmetisches Mittel),⁵³ wobei es sich bei rd. 80% dieser Mittel um FuE-Ausgaben im engeren Sinne handelte

52 Aus den Instituten der DGF entstand 1969 die Deutsche Forschungs- und Versuchsanstalt für Luft- und Raumfahrt (DFVLR). Vgl. dazu Kapitel 3, Abschnitt 2.3.

53 Eigene Berechnungen nach Geimer/ Geimer (1981: XVIII).

(vgl. Schmitz et al. 1976: 205). Eine neue Großtechnologie wie die Weltraumforschung hatte deshalb von vornherein relativ gute Chancen, an diesem Wachstumsprozeß zu partizipieren.

Wie in der Kerntechnologie spielten externe Stimuli für die Weltraumforschung in der Bundesrepublik eine große Rolle. Anders jedoch als im Fall der Kernenergie fehlten zunächst die staatlichen Akteure, die die politischen Anschlußmöglichkeiten nutzten. So erkannten weder das Auswärtige Amt noch das Kanzleramt die strategischen Möglichkeiten, die eine internationale Weltraumkooperation europäisch wie transatlantisch bot. Wirtschaftspolitisch bot ein Einstieg in die Weltraumtechnologie ebenfalls keine Perspektive, zumal dem damaligen BMWi die damit verbundene staatliche Subventionierung der Luft- und Raumfahrtindustrie generell suspekt war (Weyer 1990: 214-217). Militärpolitisch war eine Förderung der Weltraumforschung ebenfalls nur schwer möglich, da dieses innenpolitisch so kurz nach der kontroversen Wiederbewaffnung nur schwer durchsetzbar gewesen wäre und außenpolitisch möglicherweise Irritationen bei den Nato-Bündnispartnern hervorgerufen hätte. Forschungspolitisch schließlich existierte kein Akteur, der die Weltraumforschung als Möglichkeit zur eigenen Domänenenerweiterung sah. Im BMA gab es zwar zu Beginn 1956 Überlegungen des damaligen Bundesministers Strauß, ein übergreifendes Forschungsministerium zu etablieren (vgl. Stamm 1981: 226); die Weltraumforschung stand zum damaligen Zeitpunkt aber noch nicht als möglicher neuer forschungspolitischer Kompetenzbereich auf der Tagesordnung. Die einzigen bundespolitischen Akteure, die eine Berührung zur Raumfahrt bzw. Weltraumforschung aufwiesen, waren das Bundesministerium für Verkehr, das bereits die Flugzeugtechnik förderte, sowie das Bundesministerium des Innern, das sich für die Grundlagenforschung an Universitäten und Max-Planck-Instituten auf diesem Gebiet zuständig erklärte.

Der entscheidende Impuls war schließlich exogenen Ursprungs und wurde dann durch die schon existierenden Relevanzmuster und Handlungsperspektiven unterschiedlicher Akteure in der Bundesrepublik aufgegriffen: Großbritannien operierte seit einigen Jahren erfolglos an dem Versuch, mit der "Blue Streak" eine Rakete für militärische Zwecke zu konstruieren. Die Blue Streak war jedoch Ende der 50er Jahre militärisch nutzlos geworden, da die technologische Entwicklung in den USA eine Umstellung von Flüssig- auf Festtreibstoff mit sich brachte. Die Blue Streak, die mit Flüssigtreibstoff betrieben werden sollte, war deshalb bereits vor ihrer Fertigstellung technologisch veraltet und für das britische Verteidigungsministerium unattraktiv geworden.

Für die anschließend von Großbritannien geplante Umstellung des Konzepts auf eine zivile Nutzung aber standen die Haushaltsmittel nicht bereit. So bot Großbritannien der Bundesrepublik eine Beteiligung an der Blue Streak als Trägerrakete für die Satellitenbeförderung an. Ein analoges Angebot erging an die französische Regierung, die im Gegensatz zur Bundesregierung ebenfalls bereits die Entwicklung einer nationalen Raketentechnologie gefördert hatte und die Forschungsrakete "Coralie" in das Gemeinschaftsprojekt einbringen konnte. Die Bundesregierung beteiligte sich schließlich, indem sie sich verpflichtete, die dritte Stufe der europäischen Gemeinschaftsrakete zu konstruieren.

Die politische Grundsatzentscheidung der Bundesregierung, die Weltraumtechnologie zu einem Förderschwerpunkt auszubauen, wurde 1960/61 getroffen: In diesem Zeitraum fiel die Entscheidung, der "Vorbereitenden Kommission der Europäischen Organisation für Weltraumforschung" beizutreten, einen "interministeriellen Ausschuß für Fragen der Weltraumforschung" unter Vorsitz des BMI zu bilden sowie das britische Angebot anzunehmen, gemeinsam eine europäische Trägerrakete zu konstruieren. Diese Entscheidungen wurden getroffen, ohne daß ein Ressort auf Bundesebene existierte, das den Entscheidungsprozeß technologiepolitisch vorbereiten und begründen konnte. Das Bundesministerium für Atomfragen (BMA) wurde zu diesem Zeitpunkt vom Kanzleramt noch nicht als ein potentiell übergreifendes Technologieressort wahrgenommen. Selbst machte das BMA in dieser Phase aber auch keine Versuche, sich in dieser Frage für zuständig zu erklären. So lag die Vorbereitung der bundesdeutschen Entscheidung im wesentlichen in der Hand des Innenministeriums, das in Absprache mit der DFG einen Sachverständigenkreis für die Weltraumforschung einsetzte. Der Sachverständigenkreis bestand überwiegend aus Mitgliedern des Bundesverbandes der Deutschen Luftfahrtindustrie (BDLI) und der DGF; Vorsitzender war Prof. Bock (TH Darmstadt und Präsident der Wissenschaftlichen Gesellschaft für Luftfahrt). Das positive Votum dieses Beratungsgremiums machte sich die Bundesregierung letztlich zu eigen, um ihr Weltraumengagement zu begründen. Erst danach stand die Frage auf der Tagesordnung, welches Ressort in Zukunft für die Weltraumtechnik zuständig sein sollte – mit der schließlich getroffenen Lösung, sie dem BMA zu übertragen.⁵⁴

54 Zu den Kompetenzkonflikten vgl. Kapitel 2, Abschnitt 1.1.

Daß sowohl die DGF, in der sich ein Großteil der in Deutschland verbliebenen Luftfahrt- und Raketentechniker versammelte, als auch die Luft- und Raumfahrtindustrie das Angebot Großbritanniens gegenüber der Bundesregierung unterstützten, erscheint plausibel: Anfang der 60er Jahre war für die im BDLI organisierten Unternehmen die erste Entwicklungsphase im Flugzeugbau abgeschlossen. Die beiden Maschinen vom Typ "Fiat G 91" und "Starfighter F 104" wurden an die Bundeswehr übergeben (vgl. Deutsches Industrieinstitut 1961: 2-5). Das Nachbauprogramm sollte noch bis 1964 laufen. Obwohl Nachfolgeprogramme geplant waren, mußte die Luftfahrtindustrie in der Trägerraketenentwicklung die Chance sehen, in einen neuen Bereich zu expandieren, zumal der Flugzeugbau sich bereits wieder konsolidiert hatte: 1961 beschäftigte der Deutsche Flugzeugbau 20.000 Personen, der Umsatz betrug rd. 500 Mio. DM. Ähnlich stellte sich die Situation bei der DGF dar: In ihren Instituten waren 1961 rd. 1.600 Personen beschäftigt, davon bereits rd. 600 schon wieder auf dem Gebiet der Raumfahrt (Deutsches Industrieinstitut 1961: 6). Insbesondere die DFVLR, der ab Oktober 1961 ein neues Institut für Raumfahrtforschung angegliedert wurde, wartete auf die Gelegenheit einer bundespolitisch abgesicherten Förderung ihres Forschungsgebietes.

Die Befürworter einer deutschen Beteiligung an der Europarakete konnten zudem argumentativ darauf verweisen, daß Entscheidungsalternativen nicht existierten. Ein Angebot der USA auf Nutzung der eigenen Kapazitäten lag Anfang der 60er Jahre nicht vor (BMFT 030288), darüber hinaus war die Weitergabe von Konstruktionsplänen durch die NASA an europäische Unternehmen formal untersagt. Wollte Europa nicht auf lange Sicht von den USA abhängig bleiben, müsse es eine eigene Trägerraketenentwicklung beginnen.

Die grundsätzliche Entscheidung, die Weltraumforschung in der Bundesrepublik auf Bundesebene zu fördern, wurde aber auch von der DFG unterstützt. Sie sah hier die Möglichkeit, über einen Eintritt der Bundesrepublik in den Kreis der Weltraumnationen die eigenen extraterrestrischen Forschungsinteressen zu befriedigen. Entsprechend votierte die DFG in ihrem 1961 veröffentlichten und von der Bundesregierung in Auftrag gegebenen Memorandum Weltraumforschung (Gambke/ Kerscher/ Kertz 1961). Die Stellungnahme der DFG war dabei von Anbeginn an sehr differenziert. Hier ging es insbesondere darum, daß die Grundlagenforschung einen entsprechenden Förderanteil erhält und der nationale Beitrag nicht auf Kosten der internationalen Beiträge verringert wird. Folgerichtig ist deshalb, daß sich die DFG

von vornherein gegen den Bau eigener Großraketen aussprach: "Es ist nicht zu bezweifeln, daß ein großes wissenschaftliches Interesse an dem Problem der Weltraumforschung besteht. Gewisse Beschränkungen erscheinen aus finanziellen Gründen und mit Rücksicht auf fehlende Forschungskapazitäten notwendig; daher muß ein eigener Bau von Großraketen für die Weltraumforschung in der Bundesrepublik Deutschland abgelehnt werden" (Gambke/Kerscher/ Kertz 1961: 4). Diese Position verdeutlicht das Entscheidungs-dilemma, in dem DFG und Hochschulen in ihrer Forderungsstrategie gegenüber dem Bund standen. Ihr Ziel war ein deutlicher Ausbau der extraterrestrischen Forschungskapazitäten in der Bundesrepublik und damit der Aufbau einer weiteren Förderdomäne der DFG. Die DFG konnte andererseits davon ausgehen, daß der Bund die dafür notwendigen Mittel erst dann bereitstellen würde, nachdem er dieser Technologie durch die Beteiligung an den internationalen Raketen- und Satellitenprojekten eine entsprechende nationale Priorität eingeräumt hatte. Für die Begründung einer solchen Grundsatzentscheidung aber benötigte der Bund auch die Expertise der DFG, die diese mit dem Memorandum Weltraumforschung aus dem Jahre 1961 bereitstellte – wohl wissend, daß sich das Interesse des Bundes primär auf die Raketen- und Satellitentechnologie richtete. Die DFG "ahnte" zu diesem Zeitpunkt bereits, daß im Rahmen der zu treffenden weltraumpolitischen Entscheidungen internationale Finanzverpflichtungen wirksam werden können, gegen die der Anteil für die nationalen Grundlagenforschungsinstitute und sie selbst stets verteidigt werden mußte. In ihrem Memorandum fordert die DFG denn auch, daß den "Forschungsinstituten dieses Bereiches in der Bundesrepublik ... von Anfang an genügend zusätzliche Geldmittel zur Verfügung stehen. Eine Beteiligung an internationalen Instituten sollte nicht zu einer Schmälerung des Etats führen, die für die Institute innerhalb des Landes bereitgestellt werden" (Gambke/Kerscher/ Kertz 1961: 78). Ein Hochschulvertreter sah auf der Sachverständigenanhörung des Ausschusses für Atomkernenergie und Wasserwirtschaft im Jahre 1961 gar die "Notwendigkeit ... mit mindestens der gleichen Intensität im eigenen Land und auf eine ganze Anzahl von Instituten verteilt extraterrestrische Forschung zu betreiben" (Deutscher Bundestag 1962: 35). Diese Forderung sollte nie eingelöst werden; für die nationale extraterrestrische Forschung verblieb im Durchschnitt der Jahre 1962-1973 lediglich ein Anteil von 6,2% der gesamten bundesdeutschen Weltraumausgaben (BMwF 1969: Anhang I-II). Dabei entfaltete das bundesdeutsche Weltraumengagement in den folgenden beiden Jahrzehnten eine Kostendynamik, die ab Mitte der 80er

Jahre die großen Selbstverwaltungsorganisationen sogar fürchten ließ, daß "die Leistungsfähigkeit der Grundlagenforschung insgesamt in der Bundesrepublik Deutschland irreversibel geschädigt werde" (MPG-Spiegel 1988: 12). Die DFG hatte diese Entwicklung nur – wenn auch unbeabsichtigt – anstoßen können; bremsen oder gar aufhalten konnte sie deren Dynamik nicht mehr.

Damit waren die beiden ersten Großtechnologien, die lange Zeit den Großteil der Forschungsmittel absorbieren sollten, primär extern induziert und vor allem nicht aus *forschungs-* und *technologepolitischen* Rationalitätskalkülen begonnen worden, was sich auch dadurch erklärt, daß ein solches Handlungsinteresse auf Bundesebene in Form eines organisierten Akteurs noch nicht vorhanden war.

Diese Situation stellte sich bei der Generierung eines weiteren großtechnischen Fachprogramms, der Datenverarbeitung, anders dar, denn hier trat das BMwF selbst als interessierter Akteur auf, der die Möglichkeit sah, seine forschungspolitischen Kompetenzen mit diesem Programm zu erweitern.⁵⁵ Aber auch hier hatten die Entwicklungen im Ausland Modellcharakter. Denn 1967, zum Zeitpunkt des Inkrafttretens des 1. Datenverarbeitungsprogramms der Bundesregierung, konnten vergleichbare westliche Nationen (USA, Frankreich, Großbritannien und Japan) bereits auf zentrale Fördermaßnahmen für die Datenverarbeitung verweisen:

- Die USA förderten seit Anfang der 50er Jahre im Rahmen ihres Verteidigungsprogramms bzw. im Kontext von Weltraumforschung und Kernforschung die Datenverarbeitung. Vor allem die Firma IBM wurde von 1951 bis 1959 massiv mit staatlichen Forschungsmitteln unterstützt. Staatliche Forschungsmittel machten für diesen Zeitraum 70% der Gesamtaufwendungen für Forschung und Entwicklung bei IBM aus.
- In Frankreich wurde 1966 der entsprechende "Plan calcul" verabschiedet. Dieser sah eine erhebliche staatliche Unterstützung der Datenverarbeitungsindustrie vor. Die Mittel sollten teils als Zuschüsse, teils als Kredite, die bei einer späteren Rentabilität zur Hälfte rückzahlbar werden, an die französischen Unternehmen gegeben werden. Weiterhin gründete Frankreich ein "Institut de Recherche d'Informatique et Automatique", ein staatliches Institut für die Grundlagenforschung und die Heranbildung von

55 Die folgenden Aussagen sehen u.a auf ein Gespräch mit dem ersten Referenten für die Datenverarbeitung im BMwF zurück (BMFT 040489).

Führungskräften, Ingenieuren und Fachtechnikern auf dem Gebiet der Datenverarbeitung. Die Koordination der Maßnahmen erfolgte über einen dem Premierminister direkt unterstellten Beauftragten für die Datenverarbeitung. Er entschied auch über die staatlichen und halbstaatlichen Aufträge für Datenverarbeitungsanlagen.

- *Großbritannien* stieg 1965 verstärkt in die Datenverarbeitung ein. So wurde in diesem Jahre eine "Computer Advisory Unit" beim Ministerium für Technologie gebildet, der alle Projekte zur Rechnerbeschaffung durch Regierungsstellen für zivile Zwecke zur technischen Begutachtung zugeleitet werden. Darüber hinaus sollte die Forschung und Entwicklung in der Industrie verstärkt gefördert sowie ein "National Computer Program Center" in Partnerschaft mit der Industrie eingerichtet werden.
- In *Japan* erfolgt die Unterstützung der datenverarbeitenden Industrie durch das Ministerium für Außenhandel und Industrie (MITI). Die sechs großen elektronischen Unternehmen Japans, die auch Datenverarbeitungsanlagen herstellen, werden von MITI mit 50% der Forschungs- und Entwicklungskosten unterstützt.

Diese Entwicklungen waren wohl auch mit dafür verantwortlich, daß Mitte der 60er Jahre von bundesdeutscher Seite eine "technologische Lücke" im Bereich der Datenverarbeitung wahrgenommen wurde. Besonders problematisiert wurde dabei der Rückstand der deutschen Industrie auf diesem Gebiet, den man u.a. damit erklärte, daß die staatliche Förderung anderer Länder für die Datenverarbeitungsfirmen erheblich höher läge als in der Bundesrepublik: "Die beträchtliche staatliche Förderung anderer Länder für deren DV-Firmen hat die deutsche DV-Industrie in eine schwierige Lage gebracht, der nur durch ähnliche Maßnahmen auch in der Bundesrepublik begegnet werden kann" (BMwF 1967a: 3).

Soziale und technologische Anschlußmöglichkeiten waren für das Programm national durchaus vorhanden (vgl. Mainzer 1979; BMwF 1967a). Auf seiten der wissenschaftlichen Akteure war es vor allem die DFG, die bis 1967 bereits 113 Mio. DM für die Beschaffung von DV-Anlagen für Hochschulen bereitgestellt hatte. Seit 1966 existierte bei der DFG darüber hinaus ein Schwerpunktprogramm "Informationsverarbeitung", in dessen Rahmen 19 Hochschulinstiute und das Hahn-Meitner-Institut gefördert wurden. Industrielle Akteure waren in der Bundesrepublik seit Mitte der 50er Jahre auf diesem Gebiet tätig. AEG Telefunken hatte 1956 begonnen, mit Digitaltechnik zu arbeiten; es entstanden mehrere Großrechner (TR 4, TR 440, TR 8). BBC

Mannheim arbeitete seit 1959 auf dem Gebiet der Steuerungs- und Regeltechnik mit der Anwendungsperspektive in vollautomatisierten Industriebetrieben. IBM Deutschland beschäftigte sich seit Anfang der 60er Jahre mit der Entwicklung kommerzieller DV-Systeme, der Programmierung von DV-Anlagen, der Entwicklung integrierter Halbleiter usw.; Siemens schließlich begann 1954 mit der Entwicklung einer DV-Anlage (2002), die serienmäßig produziert wurde. Es folgten die Modelle 3003 und 4004, das letztere in Kooperation mit RCA (Radio Corporation of America).

Die finanziellen Anschlußmöglichkeiten für das Programm waren gegeben, da zum Zeitpunkt seiner Entstehung der Bundesforschungshaushalt weiterhin hohe Zuwachsraten zu verzeichnen hatte (vgl. Schaubild 3). Zudem waren die Mittelaufwendungen – verglichen mit den beiden existierenden großtechnischen Programmen – relativ gering projektiert,⁵⁶ so daß starke Widerstände des Haushaltsausschusses oder anderer Ressorts nicht zu erwarten waren.

Was schließlich die politischen Anschlußmöglichkeiten anbelangte, so sprach die Datenverarbeitung eine Vielzahl potentieller Interessenlagen an: Wirtschaftspolitisch handelte es sich um eine Technologie, der – ähnlich wie der Kerntechnik – eine "revolutionäre" Bedeutung (Stoltenberg 1968b: 139) als Wachstumsmarkt der Zukunft zugesprochen werden konnte. Verteidigungspolitisch eröffneten sich Möglichkeiten etwa für die EDV-gestützte Steuerung von Waffensystemen. Forschungs- und technologiepolitisch schließlich bot die Datenverarbeitung die Gelegenheit, national wie international technologische Präsenz zu demonstrieren und überdies den eigenen Zuständigkeitsbereich auszuweiten.

Diese Handlungsoptionen wurden von den politischen Akteuren gesehen und genutzt. Bereits 1964 gab das *BMVg* eine Studie in Auftrag, die sich mit dem Bedarf der Datenverarbeitung in der öffentlichen Verwaltung beschäftigte (vgl. Forschungsinstitut für Funk und Mathematik 1965). Das *BMVg* war damit das erste Ressort auf Bundesebene, das ein Interesse an der Datenver-

56 Der Mittelbedarf auf Bundesebene wurde folgendermaßen geschätzt: 1967: 35 Mio. DM, 1968: 50 Mio. DM und 1969: 70 Mio. DM (BMwF 1967a: 4-5). Faktisch waren die Ausgaben letztlich sogar geringer und betragen durchschnittlich 4,4% der Bundesausgaben für die verschiedenen Fachprogramme (nicht eingeschlossen: Allgemeine Wissenschaftsförderung). Zum Vergleich: Die Kernforschung hatte während dieses Zeitraums einen durchschnittlichen Anteil von 66% an den Gesamtausgaben des Bundes für die Fachprogramme, die Weltraumforschung von rd. 28% (eigene Berechnungen nach Bundesbericht Forschung 1969: 184, 1972: Teil III, 84).

arbeitung signalisierte, vor allem mit dem Ziel, große Rechenzentren für militärische Zwecke zu etablieren. Andere interessierte Nutzer waren das Postministerium und das Verkehrsministerium. Das *BMWi* war vor allem an einer Stärkung der deutschen Exportposition speziell auf dem Gebiet der Elektronik interessiert, da hier Mitte der 60er Jahre ausländische Unternehmen einen Marktanteil von 89% hatten. Bemerkenswert ist, daß zum Ende der Erhard-Regierung das *BMWi* seine ordoliberalen Zurückhaltung aufgab und eine Strukturförderung der deutschen DV-Industrie in Höhe von 900 Mio. DM für den Zeitraum 1966-1971 forderte (intern⁵⁷ *BMwF* 1962: 6). Das *BMwF* konnte dagegen mit einem Programm Datenverarbeitung zum ersten Mal eigene Gestaltungsräume in der Forschungspolitik demonstrieren, nachdem es die Kernforschung und die Weltraumforschung als "Erbe" früherer Entwicklungen übernommen hatte. Zudem konnte es damit – vor allem gegenüber den Bundesländern, aber auch gegenüber konkurrierenden Ressorts – eine weitere Kompetenz bei sich konzentrieren. Der organisationsinterne technologische Anknüpfungspunkt war dabei die Nukleardatenverarbeitung; entsprechend dominierte in der Außenargumentation des Ministeriums der Zusammenhang mit der Kerntechnik und der Weltraumforschung.⁵⁸ Aber auch wissenschaftliche Akteure wie die *DFG* waren stark an einer Bundeskompetenz auf diesem Gebiet interessiert, da sie damit über ein neues Schwerpunktprogramm "Informationsverarbeitung" auch neue Bundesmittel für die von ihr verwaltete Forschungsförderung akquirieren konnte. Anders als noch bei Aufnahme der Kernenergieförderung durch den Bund, als die *DFG* eigene, bereits etablierte Zuständigkeiten in der Forschungsförderung an das damalige *BMA*t abtreten mußte, konnte sie jetzt nur "gewinnen", zumal inzwischen ein Modus der Kompetenzabgrenzung etabliert war, der der *DFG* die uneingeschränkte Förderung der Grundlagenforschung zugestand. Die deutsche *DV-Industrie* sah die Chance, mit der Forderung nach einer "deutschen Rechenma-

57 Aktenmaterial, das mir von Gesprächspartnern übergeben wurde, wird hier wie im folgenden mit "intern" sowie Herkunft und Jahr gekennzeichnet. Eine genauere Bezeichnung der Schriftstücke erfolgt mit Rücksicht auf beteiligte Personen nicht.

58 So führt der damalige Staatssekretär in einer Diskussionsveranstaltung mit Vertretern aus Industrie, Wissenschaft und anderen Ressorts aus, "daß die vom Bundesministerium für wissenschaftliche Forschung auf dem Atomgebiet geförderten Arbeiten, etwa die Entwicklung von Kernreaktoren, die Forschungen auf dem Gebiet der Plasmaphysik ... ohne DV-Anlagen nicht möglich seien. Ebenso bedeutsam seien diese Anlagen in der Weltraumkunde und der Raumflugforschung- und -technik" (intern *BMwF* 1965: 1).

schinenentwicklung" und einem Engagement des Bundes in der Datenverarbeitung in den Genuß staatlicher Fördergelder zu gelangen. Denn: "Für Entwicklungsarbeiten auf dem Rechner-Gebiet müssen erhebliche langfristige Investitionen gemacht werden. ... Unter diesen Umständen sollten die verantwortlichen Behörden die deutschen Bemühungen um eine eigene Rechner-Entwicklung nicht mehr allein dem Wechselspiel der Firmen-Initiative, den Marktgegebenheiten und den Möglichkeiten der deutschen Firmen überlassen" – so Siemens und Telefunken in einem gemeinsamen Memorandum an die staatlichen Akteure (Siemens & Halske/ Telefunken 1965: 89).

Unter diesen Voraussetzungen günstiger struktureller Rahmenbedingungen (finanzielle Spielräume, politische, soziale und technologische Anschlußfähigkeit) sowie einer koinzidentiellen Zusammenführung unterschiedlicher Akteurinteressen zu einem bestimmten Zeitpunkt waren nahezu optimale Bedingungen für die Generierung eines Fachprogramms "Datenverarbeitung" gegeben.

Die genannten Akteure konnten denn auch durch das 1. DV-Programm allesamt "befriedigt" werden: Die Herstellerindustrie erhielt zwischen 1966 und 1971 zum einen einen Großteil der veranschlagten 230 Mio. DM für die Förderung von FuE auf diesem Gebiet. Zusätzlich erhielt sie vom BMWi im Rahmen der "marktnahen, technischen Förderung" 115 Mio. DM für die Entwicklung von Geräten/Systemprogrammen und Anwenderprogrammen. Die BMWi-Förderung machte allein 32% der gesamten Bundesausgaben für die Datenverarbeitung in diesem Zeitraum aus (SRI International/ Arthur D. Little 1982: 63). Die DFG konnte durch die Bundesförderung ein eigenes Schwerpunktprogramm Datenverarbeitung beginnen⁵⁹ und damit eine neue forschungspolitische Domäne für sich reklamieren. Wie schon im Fall der Kern- und Weltraumforschung erfolgte eine Domänenabgrenzung zwischen staatlichen Akteuren und DFG derart, daß die DFG die Grundlagenforschung betreuen sollte, während das BMwF für anwendungsorientierte Aufgaben zuständig war. Das BMwF schließlich hatte mit der Datenverarbeitung neue forschungspolitische Kompetenzen auf einem Gebiet gewonnen, dem eine erhebliche industriepolitische Bedeutung zugesprochen wurde. Das stärkte seine Position weiter gegenüber dem BMVg und dem BMWi, die zwar selbst erhebliche

59 Die durchschnittliche jährliche Fördersumme in den Jahren 1966-1970 lag bei 1,6 Mio. DM (vgl. DFG-Jahrbücher 1966: 71, 1967: 70, 1968: 69, 1969: 52, 1970: 79). Nicht einbezogen ist hier allerdings das Rechenanlagenbeschaffungsprogramm, für das 1970 allein 33 Mio. DM aufgewendet wurden.

Fördermittel in die Datenverarbeitung fließen ließen, aber eben nicht die Federführung und Koordinationszuständigkeit auf diesem Gebiet hatten.

2.3 Die programmatische Innendifferenzierung der Forschungspolitik

Die Übernahme von forschungspolitischen Kompetenzen auf dem Gebiet der Datenverarbeitung signalisierte ein neues politisch-administratives Selbstverständnis des zuständigen Ministeriums auf Bundesebene: War man bislang für die Förderung von Technologiebereichen zuständig, an deren programmatischer Initiierung man nicht oder nur am Rande beteiligt war (Kernforschung/Weltraumforschung) und deren Markterfolg als höchst unsicher eingestuft werden mußte, so beteiligte sich das BMwF jetzt aktiv an der Ausarbeitung eines Programms, das aufgrund der konkurrenzlos hohen Wachstumsraten der Datenverarbeitungsindustrie eine eminent wirtschaftspolitische Bedeutung hatte. Wenn auch zunächst (noch) eine Förderung der "industriellen Entwicklung der Datenverarbeitung auf breiter Ebene", wie in den USA praktiziert, vom BMwF abgelehnt wurde,⁶⁰ so reklamierte das junge Ministerium für sich nun zumindest die Rolle eines marktorientierten Innovationsförderers, der die "systematische[n], technisch-wirtschaftliche[n] Nutzbarmachung wissenschaftlicher Erkenntnisse" im Blick hat (vgl. Stoltenberg 1966: 16-18). "Forschungspolitik darf sich nicht nur davon leiten lassen, Rückstände aufzuholen. Sie muß sich stärker und konsequenter als bisher solcher Aufgaben annehmen, von deren Lösung die weitere Entwicklung von Gesellschaft und Wirtschaft in besonderem Maße abhängt" (Bundesbericht Forschung 1967: 7). Damit begab sich das BMwF industriepolitisch in direkte Konkurrenz zum BMWi.

Dieses veränderte Selbstverständnis des BMwF erklärt sich jedoch nur z.T. aus endogenen Wachstumsbestrebungen und Definitionsleistungen der Ministerialorganisation. Es wurde vielmehr wesentlich motiviert durch veränderte politische und gesellschaftliche Umweltbedingungen Mitte der 60er Jahre, die erst den institutionellen Rahmen einschließlich der sozialen Stimuli für

60 Diese Zurückhaltung zum damaligen Zeitpunkt (1966) begründet sich z.T. noch mit generellen ordnungspolitischen Skrupeln; entscheidender scheint aber der ausdrückliche Verweis auf die "fehlenden Mittel" zu sein (vgl. Stoltenberg 1966: 17-18).

weitere programmatische Ausdifferenzierungsschritte bereitstellten. Ökonomisch erlebte die Bundesrepublik zwischen 1965 und 1967 die erste größere Konjunkturkrise nach 1949, in deren Folge nicht nur die konservativ-liberale Regierung von CDU/CSU und FDP durch eine Große Koalition (SPD/CDU/CSU), sondern auch die bis dahin vorherrschende, wirtschaftsliberalistisch motivierte Politik des Interventionsverzichts durch eine aktive Konjunkturpolitik des Staates abgelöst wurde. Auf der theoretischen Grundlage des Keyneschen Modells der wirtschaftlichen Globalsteuerung sollte der Staat aktive Steuerungsfunktionen wahrnehmen, um ein stabiles Preisniveau, hohen Beschäftigungsstand, außenwirtschaftliches Gleichgewicht sowie "stetiges und angemessenes Wirtschaftswachstum"⁶¹ zu gewährleisten. Politisch war damit prinzipiell auch die Option für eine aktivere Rolle des Staates in der Forschungspolitik eröffnet, die durch die OECD-Diskussion um "Gaps in Technology" einen zusätzlichen – internationalen – Anstoß bekam. Bereits 1965 hatte ein von Freeman und Young erstellter Bericht über "The Research and Development Effort in Western Europe" die Überlegenheit der USA in der Weltraumforschung und Datenverarbeitung dokumentiert. Als Folge regte die Konferenz der Wissenschaftsminister auf OECD-Ebene 1966 komparative Studien über das wissenschaftliche und technologische Potential der Mitgliedsstaaten an. Die Berichte erschienen unter dem Titel "Gaps in Technology" und forderten von den betreffenden Staaten die verstärkte Konzentration der FuE-Politik auf sogenannte forschungsintensive Schlüsseltechnologien (wie Elektronik und Halbleitertechnologie). Die Diskussion um "Gaps in Technology" dokumentiert dabei nicht nur mögliche aussichtsreiche Technologiebereiche, die von staatlichen Akteuren aufgegriffen und gefördert werden sollten; sie war vielmehr auf internationaler Ebene Spiegelbild eines verstärkten ökonomischen Interventionismus, wie er von einigen Staaten bereits praktiziert wurde ("planification"/"mixed economy"). Daß damit veränderte Anforderungen an die (forschungs-)politischen Akteure gestellt waren, wird in der zusammenfassenden Darstellung der Ziele einer zukünftigen Forschungs- und Technologiepolitik deutlich, wie sie der OECD-Bericht umschreibt:

... to relate government science policy more explicitly to clear-defined economic, social, defence and other objectives, in order to provide clearer orientation of effort, leading to better utilization of and more economic output from scientific and technological resources ...

61 So das am 14.06.1967 in Kraft getretene Stabilitätsgesetz.

... to strengthen communication and co-operation among industry, the universities and government agencies, in order to overcome the "isolation" of science and technology from those who may apply their results ...

... to consult industry much more comprehensively in the formulation and execution of policy ... in order to overcome the weakness in the innovation process ... (OECD-Bericht 1968: 34).

Dieses Anforderungsprofil bedeutete eine Aufwertung des Policy-Bereichs "Forschung und Technologie" und eine neue Koordinierungs- und Steuerungsrolle der Forschungsadministration. Innenpolitisch hatte sich die Erkenntnis durchgesetzt, daß "die Förderung der Forschung in Schlüsselbereichen der technischen Entwicklung ... für die Zukunft der Gesamtwirtschaft und damit für den Wohlstand unseres Volkes ertragreicher [ist] als Subventionen, die nur der Erhaltung von stagnierenden Bereichen dienen", wie der damalige Bundeskanzler Kiesinger (1966) in seiner Regierungserklärung formulierte. Damit war ein technologiepolitisches Problembewußtsein geschaffen, an das das Bundesministerium für wissenschaftliche Forschung weitere Ambitionen auf eine Erweiterung seiner Domänen knüpfen konnte.

Diese Gelegenheitsstruktur wurde vom BMwF geschickt genutzt. 1968 konnte es mit der Etablierung des Querschnittsreferats "Neue Technologien" seine Kompetenzen um einen vierten Programmbereich (neben: Kern- und Weltraumforschung sowie Datenverarbeitung) erweitern.⁶² Dieses Programm war dabei in mehrerer Hinsicht ein Novum. Zum einen war das Programm – anders als die bis dahin aufgenommenen Fachprogramme – politisch induziert: Die Initiative ging von der Bundesregierung bzw. dem BMwF aus, das angeregt durch die OECD-Konferenzen auf Wissenschaftsministerebene Chancen sah, sich gegenüber seiner politischen Umwelt aufzuwerten. Das Programm "Neue Technologien" war derart von vornherein auch ein strategisch motiviertes "Suchprogramm", dessen Zweck darin lag, eine "bewußte Besetzung des gesamten Gebietes" zu leisten.⁶³ Dieses war dadurch möglich, daß das Programm durch seinen Querschnittscharakter nicht auf bestimmte Technologiebereiche, sondern auf eine spezifische Aufgabe, die Identifizierung neuer Industrietechnologien als Voraussetzung für eine effektive Innovations-

62 Die folgende Darstellung stützt sich auf ein Gespräch mit dem ersten Referenten für diesen Förderschwerpunkt (BMFT 100189), BMFT-interne Aktenmaterial aus der Zeit 1969-1971 sowie die Arbeit von Neuendorff (1973).

63 So die Formulierung eines ehemaligen Staatssekretärs im BMFT (031188).

förderung, festgelegt war. Damit eröffneten sich dem BMwF für die Zukunft prinzipiell unbegrenzte Möglichkeiten für die Reklamierung immer neuer forschungspolitischer Kompetenzen. Gleichzeitig war damit ein Zugriff auf die institutionell verfestigten Domänen anderer forschungspolitischer Akteure (andere Ressorts/Wissenschaftsorganisationen) möglich. Das neu gegründete Referat im BMwF – das später zu einer eigenen Unterabteilung werden sollte – begründete seine Existenzberechtigung denn auch damit, daß "die auf spezifische Ressortaufgaben begrenzten Fördermaßnahmen des BMWi, des BMV, BMJFG u.a. nicht ausreichen ..."; gleichzeitig sah es seine Maßnahmen als "Ergänzung zu den Maßnahmen der allgemeinen Wissenschaftsförderung ..." (intern BMBW 1970: 3). Das Ziel des Programms spezifizierte das Forschungsministerium dahingehend:

... Innovationen zu ermöglichen bzw. zu beschleunigen, die zur Lösung öffentlicher Aufgaben, vor allem in den Bereichen Umwelt, Verkehr, Medizin, Grundstoffe, Information und Kommunikation erforderlich sind. ... Unterstützung der Industrie bei Innovationen in zukunftsorientierten Schlüsseltechnologien zu leisten, die für den wissenschaftlich-technischen und damit langfristig auch wirtschaftlichen Leistungsstand unseres Landes wichtig sind (intern BMBW 1970: 3).

Gegen dieses Programm gab es von seiten verschiedener Akteure aber auch Widerstände. Das BMWi sah in den geplanten Fördermaßnahmen eine wettbewerbsverzerrende Subventionierung bestimmter Industriezweige und betonte in einem Grundsatzpapier über "Technologie und Wirtschaftspolitik" die "Aufgabe des Staates, durch die Rahmenbedingungen ... ein Klima zu schaffen, das der unternehmerischen Wirtschaft eine weitgehende Entfaltung ihrer Eigeninitiative bei der Entwicklung technischer Neuerungen und ihrer Nutzbarmachung ermöglicht" (intern BMWi 1969: 20). Das BMwF argumentierte demgegenüber, daß es nach einem Jahrzehnt der "Krisenstrategie" (Kohle, Stahl) nun eine "Chancenstrategie" im Bereich der Innovationsförderung geben müsse. Zudem verwies das BMwF auf den sehr kurzfristigen Planungshorizont von Unternehmen, um die Rolle des Staates in der mittel- und langfristigen Innovationsplanung zu begründen. Schließlich betonte man die massive direkte Technologieförderung in den USA, die die Konkurrenzfähigkeit der bundesdeutschen Wirtschaft schwäche, wenn sich der Staat hier nicht ebenfalls verstärkt engagiere. Hinter dem Konflikt standen aber wohl nicht nur ordnungspolitische Bedenken – das BMWi war schließlich bis 1972 durch die SPD besetzt, die immer wieder wirtschaftspolitische Interventionen gefordert hatte –, sondern auch eine Ressortkonkurrenz zwischen BMWi und BMwF/

BMBW: Das Forschungsministerium griff mit der direkten Förderung von industriellen Schlüsseltechnologien in die Wirtschaftspolitik und damit in die Kompetenz des zuständigen Ressorts ein. Das BMWi beanspruchte demgegenüber die Zuständigkeit für eine derart umfassende, nicht auf ein Fachprogramm beschränkte Förderung industrieller Forschungsvorhaben für sich: "Ein unter wirtschaftspolitischem Auftrag stehendes politisches Management muß sich der für die Zukunft entscheidenden Organisationsaufgabe der Technologiepolitik annehmen" – so das BMWi in einem Grundsatzentwurf zur Forschungs- und Technologiepolitik (intern BMWi 1969: 29). Wenn das BMWi auch nicht die Federführung für das Programm "Neue Technologien" erlangen konnte, so konnte es seinen Anteil an den Bundesforschungsausgaben zwischen 1966 und 1972 doch stetig von 4,1% auf letztlich 6,7% vergrößern (vgl. Tabelle 1), wobei sein Anteil an der DV-Förderung des Bundes allein fast 30% betrug.

Andere Widerstände gegen das Programm "Neue Technologien" resultierten aus intraorganisatorischen Konfliktlinien im Forschungsministerium selbst (vgl. BMFT 100189). Die etablierten Abteilungen (Kernforschung, Weltraumforschung, Datenverarbeitung) fürchteten um ihre Zuwachsraten, zumal das Programm "Neue Technologien" für die ersten vier Jahre ursprünglich auf 800 Mio. DM projektiert war.⁶⁴ Eine Konkurrenz wurde in diesem Programm aber auch wegen seines Querschnittscharakters gesehen. In der offenen inhaltlichen Bestimmung sahen die anderen Abteilungen einen möglichen Zugriff auf ihre Zuständigkeiten und Ressourcen. Eine Zeitlang wurde von der Zentralabteilung des Ministeriums auch vor Konflikten mit den Bundesländern gewarnt. Tatsächlich griff das Programm vor allem durch die Förderung von Hochschulinstituten, die bis dahin nicht formal geregelt war,⁶⁵ in originäre Länderzuständigkeiten ein. Einige Länder, wie NRW, haben sich denn auch eine Zeitlang gegen diese Förderpolitik gewehrt, haben aber dann "die Kröte geschluckt" (BMFT 100189), da bei einer eigenen Verweigerung die Mittel in andere Bundesländer geflossen wären.

64 Tatsächlich erreichte das Förderprogramm zwischen 1968 und 1974 die höchsten Steigerungsraten, die bis dahin ein Förderbereich erfahren hat (vgl. Schmitz et al. 1976: 324) – obwohl die projektierten Mittel nicht einmal annähernd erreicht wurden.

65 Erst die Rahmenvereinbarung Forschungsförderung von 1975 sollte eine formale Einigung von Bund und Ländern in dieser Frage bringen. Vgl. ausführlicher Kapitel 2, Abschnitt 1.4.

Damit war jedoch zunächst nur festgeschrieben, daß die Förderung sich auf die beiden Bereiche Industrietechnologien und öffentliche Infrastrukturtechnologien konzentrieren sollte, wobei der Schwerpunkt 1968 eindeutig auf den neuen Industrietechnologien lag. Konkrete Projektvorschläge machten das BMwF bzw. BMBW aber nicht selbst; interessierte Akteure aus Wissenschaft und vor allem der Industrie "sprangen" jedoch gleich auf das Programm an und nutzten die vom BMwF angebotenen programmatischen Gestaltungsmöglichkeiten. So bildete das BMwF eine Beratungsgruppe mit der Industrie, an der führende Unternehmen der Elektro- und Chemieindustrie (Siemens, AEG, Kienzle, Hoechst usw.) beteiligt waren (vgl. Neuendorff 1973: 163-168). Zum großen Teil handelte es sich hier um Unternehmen, zu denen bereits über das kurz zuvor eingerichtete Datenverarbeitungsprogramm intensive Förderbeziehungen bestanden. Darüber hinaus wurde ein Ad-hoc-Ausschuß "Neue Technologien" gebildet, dem drei Wissenschafts- und fünf Industrievertreter angehörten. Wenn auch die Programminitiative in diesem Fall nicht von Akteuren im Wissenschafts- oder Wirtschaftssystem ausging, so gilt auch hier, daß die soziale Anschlußfähigkeit eines forschungspolitischen Programms eine notwendige Voraussetzung für dessen erfolgreiche Etablierung darstellt. Das bedeutet, daß die Implementation eines staatlichen Forschungsprogramms nur dann gelingt, wenn für relevante Adressaten in der gesellschaftlichen Umwelt des Ministeriums der Anreiz besteht, die eigenen Forschungspräferenzen an diesem Programm zu orientieren. Dieses ist in der Folge für eine Reihe von Einzelprojekten gelungen; andere haben sich aufgrund eines mangelnden Interesses vor allem der relevanten Industrie (zunächst) nicht realisieren lassen. Das folgende Schaubild 2 zeigt die laufenden bzw. in Planung befindlichen Projekte des Jahres 1970.

Das Programm "Neue Technologien" wurde 1972 modifiziert und in ein Programm "Technologische Forschung und Entwicklung" umbenannt. Dabei wurde die Zielprojektion erweitert: Neben die Förderung von Industrie- und Infrastrukturtechnologien sollte nun verstärkt die Förderung von Forschung "zur Verbesserung der Lebensbedingungen" sowie eine Förderung von FuE-Vorhaben für Aufgaben des Gesundheitswesens, einschließlich biologisch-medizinischer Forschung treten. Im einzelnen wurden ab 1973 Projekte etwa zur "Untersuchung chemischer und biologischer Mechanismen für technische Verfahren und Produktionsprozesse", "biologische und medizinische Grundlagen und Auswirkungen technischer Neuerungen" oder aber "Technologien

Schaubild 2: Querschnittsprogramm Neue Technologien (Stand: 1970)

Quelle: intern BMBW (1970: 4-15)

der menschengerechten Arbeitsgestaltung" gefördert (vgl. Schmitz et al. 1976: 323-349).

Diese erneute Erweiterung der Forschungspolitik um soziale und ökologische Technologien ist ebenfalls wesentlich durch veränderte politische Kontextbedingungen ermöglicht worden. Die Etablierung einer sozialliberalen Koalition im Jahre 1969 und ihre eindeutige Bestätigung bei den Wahlen 1972 schufen eine gesellschaftspolitische "Aufbruchstimmung", von der auch das Forschungsministerium profitierte.⁶⁶ Das 1973 aus dem BMBW entstandene Bundesministerium für Forschung und Technologie erhob nun dezidiert den Anspruch, über Forschungspolitik eine reformpolitisch akzentuierte Strukturpolitik zu betreiben. Prämisse war nun, daß "nicht nur die wissenschaftlich-technischen Entwicklungen, sondern auch der *Bedarf* für solche Entwicklungen, und daß außerdem die sozialen und gesellschaftlichen Folgen in die Forschung einbezogen werden" (Regierungserklärung, Brandt 1979). "Der

66 So der damalige Staatssekretär im BMFT (031188).

Bereich, der die Orientierung am gesellschaftlichen Bedarf besonders deutlich werden läßt, sind die "Neuen Technologien" – so der damalige Forschungsminister Ehmke (1973: 581). In diesem Kontext wurden Programme, wie z.B. das 1974 verabschiedete Fachprogramm "Humanisierung des Arbeitslebens" (HDA), verabschiedet. Trotz der finanzpolitischen Marginalität der Programme zur "Verbesserung der Lebensbedingungen"⁶⁷ bedeutete die Übernahme sozialer und ökologischer Technologien weitere Kompetenzgewinne für das BMFT. Diesem forschungspolitischen Kompetenzgewinn konnten sich die anderen Ressorts nicht widersetzen, zumal diese (mit Ausnahme des Verteidigungsministeriums) angesichts der ab 1973 angespannten Haushaltslage "kein Interesse daran hatten, die teure Forschung auch noch mitzumachen" (vgl. BMFT 031188). Ab 1975 ist dann die eher inkrementalistisch verlaufende Phase der Ausdifferenzierung immer neuer Teilprogramme innerhalb des Querschnittsprogramms "Technologische Forschung und Entwicklung" abgeschlossen. Einzelne Projekte hatten eine Größenordnung erfahren, die nicht mehr sinnvoll innerhalb eines Querschnittsprogramms integrierbar waren. Andere Programme hatten sich zu diesem Zeitpunkt – in erster Linie wegen fehlender sozialer Anschlußmöglichkeiten – als nicht implementierbar erwiesen und wurden z.T. erst sehr viel später wieder aufgegriffen. Zu ihnen gehörte die vom BMwF initiierte Bionik und vor allem die Laserforschung, die zur damaligen Zeit auf Ablehnung der gesamten Industrie (einschließlich Siemens) stieß, so daß das BMFT dieses Programm ausschließlich als Grundlagenforschung fördern konnte.⁶⁸ Erst Anfang der 80er Jahre sah die Industrie, daß die Lasertechnik für die Bereiche Medizin, Oberflächenbearbeitung und Nachrichtentechnik eminent wichtig sein würde, so daß die staatlichen Programmangebote aufgenommen wurden. Damit war jedoch im internationalen Ver-

67 1972 entfielen auf diese sozialen und ökologischen Forschungsprogramme gerade 5%, während die Industrietechnologien einen Anteil von 60% am Förderbereich "Technologische Forschung und Entwicklung" hatten (Neuendorff 1973:151-152). Das Programm Humanisierung des Arbeitslebens, das allerdings federführend beim BMA lag, erreichte zwar zwischen 1974 und 1981 hohe Zuwachsraten, der Anteil am Gesamthaushalt des BMFT lag jedoch nie höher als bei 1,8% (vgl. Bundesbericht Forschung 1975, 1979 und 1984).

68 Das Max-Planck-Institut für Quantenoptik in München ist das institutionelle Ergebnis dieser Förderpolitik.

gleich bereits ein erheblicher Time-lag entstanden.⁶⁹ Schließlich wurde das Querschnittsprogramm "Technologische Forschung" ganz aufgelöst; an dessen Stelle traten diejenigen Einzelprogramme, die sich im Prozeß des "survival of the fittest" aus verschiedenen Gründen als strukturell stabil erwiesen haben. Zu ihnen gehörten neben den Programmen Nachrichtentechnologie, elektronische Bauelemente, Produktions- und Fertigungstechnik, Optik und Meßtechnik auch die Gesundheitsforschung und die Biotechnologie. Die Bedingungen für den Überlebenserfolg eines Programms sollen im folgenden am Beispiel der beiden letztgenannten Fachprogramme dargestellt werden.

Die Anfänge der Biotechnologie in der Bundesrepublik gehen ebenfalls auf das Programm "Neue Technologien" zurück.⁷⁰ Kurz zuvor hatte bereits die Atomkommission des BMWF eine Unterkommission "Biologie" gebildet, die sich mit Fragen des Strahlenschutzes beschäftigte. Ziel war hier, der Abteilung Kernenergie neue Kompetenzen zu sichern. Die Förderung der biotechnologischen Forschung zwischen 1968 und 1972 erfolgte zunächst äußerst fragmentiert und unkoordiniert: Das größte während dieser Zeit geförderte Projekt war ein Gemeinschaftsprojekt der Firmen Hoechst, Uhde und Gelsenberg zur Herstellung von Eiweiß aus Mikroorganismen. Des weiteren erhielt die Gesellschaft für molekularbiologische Forschung (GMBF), damals noch in der Trägerschaft der Stiftung Volkswagenwerk, Bundesmittel für die Errichtung eines Biotechnikums sowie die Entwicklung neuer Fermentationsmethoden. Über die Förderung von Einzelprojekten hinaus gelang es dem BMBW in dieser Zeit aber nicht, ein projektübergreifendes Förderkonzept Biotechnologie zu entwickeln und Adressaten für dessen Implementation zu finden. Dieses lag daran, daß sowohl hinsichtlich des technologischen Entwicklungsstandes in der Bundesrepublik als auch hinsichtlich der potentiellen Kooperationspartner in Wissenschaft und Industrie zunächst kaum Anschlußmöglichkeiten für ein solches Programm existierten (vgl. Buchholz 1979: 64-72).

Eine wissenschaftliche Struktur für das Fach Biotechnologie war in der Bundesrepublik Ende der 60er Jahre nicht vorhanden. Abgesehen von einigen wenigen Hochschulinstituten (wie z.B. in Göttingen), die sich mit technischer

69 Analoge Entwicklungsmuster zeigen sich für die Fördergeschichte der Supraleitung. Auf dem Gebiet der Supraleitung gab es bereits zwischen 1968 und 1970 Förderprogramme, in die primär Siemens, die KFA Jülich und das KFK Karlsruhe einbezogen waren.

70 Dieser Abschnitt beruht hauptsächlich auf einem Gespräch mit dem ersten Referenten für die Biotechnologie im BMBW/BMFT (BMFT 121288).

Mikrobiologie beschäftigten, gab es keine Zusammenarbeit der verschiedenen relevanten Teildisziplinen (Chemie, Molekularbiologie, Mikrobiologie und Verfahrenstechnik), die für den Aufbau der neuen anwendungsorientierten Forschungsrichtung Biotechnologie erforderlich gewesen wäre. Die Max-Planck-Gesellschaft besaß zwar ein Institut für Molekulargenetik, stand aber der starken Anwendungsorientierung der staatlichen Programme skeptisch gegenüber. Die DFG stand der Förderung der Forschung auf diesem Gebiet grundsätzlich positiv gegenüber, nachdem gesichert war, daß sie im Rahmen der – inzwischen tradierten – Arbeitsteilung zwischen Staat und wissenschaftlicher Selbstverwaltung die Förderung der Grundlagenforschung auf diesem Gebiet übernehmen konnte. Die DFG sah hier vor allem die Möglichkeit, weitere Sondermittel des Bundes zu erhalten und ihr Instrument "Sonderforschungsbereiche" auszubauen.

Für die verzögerte Entwicklung eines integrierten Förderprogramms Biotechnologie war aber vor allem die "Trägheit der chemischen Industrie, in der sehr viel konservatives Denken vorherrschte" (vgl. BMFT 121288) verantwortlich. Obwohl die deutsche Pharmaindustrie, bezogen auf den Weltmarkt, an dritter Stelle stand und einen traditionell hohen Eigenforschungsanteil aufweist, ergriffen die Großunternehmen der Pharma- und Lebensmittelbranche vor 1970 keine Initiative auf diesem Gebiet. Dieses ist um so erstaunlicher, als in den USA und Japan bereits seit den 50er Jahren marktnahe biotechnologische Forschung betrieben wurde (Penicillin), für deren Produkte deutsche Unternehmen bereits Lizenzen übernommen hatten. Hier können zwei Erklärungsmomente angeführt werden: Zum einen war die deutsche Chemieindustrie traditionell vorrangig synthetisch-organisch orientiert (vgl. Buchholz 1979: 70); die zentralen Positionen in Forschung und Entwicklung nahmen organische Chemiker ein, so daß die Industrie Ende der 60er Jahre einen "verengten Blickwinkel" (BMFT 121288) hatte, der eine frühzeitige Wahrnehmung der Entwicklungspotentiale der biotechnologischen Forschung erschwerte. Zweitens hatten die Chemieunternehmen – auch dieses historisch bedingt – in dem Bereich von Forschung und Entwicklung kein ausgeprägtes Interesse an einer Kooperation mit staatlichen Akteuren. Unternehmen wie Hoechst mußten "regelrecht überredet werden, auf diesem Gebiet etwas zu tun" (BMFT 121288). Erst die Gründung von Biotechnika bei einzelnen Unternehmen (Hoechst 1972) führte zu einer engeren Zusammenarbeit von Chemieunternehmen und Forschungsministerium. Nachdem dieses einmal gelungen war, orientierten sich auch die Hochschulinstitute an den staatlichen For-

schungsprogrammen. Dieser wichtige Nebeneffekt kam dadurch zustande, daß es in der Chemie – wiederum traditionell – eine enge Verbindung zwischen einzelnen Unternehmen und Hochschulwissenschaftlern gab, die den personellen Wechsel von Hochschulwissenschaftlern in die Industrie einschloß. Erst die Initiativen der Industrie setzten deshalb die Kooperation mit den Hochschulen in Gang und führten zu stabilen Verbundsystemen, auf die sich der Akteur BMFT für die Implementation seiner Programme stützen konnte. Damit waren die wesentlichen Voraussetzungen für die weitere Dynamik des Programms Biotechnologie bis hin zu einem weiteren Ausdifferenzierungsschritt, dem Ausbau speziell der *gentecnologischen* Forschung Anfang der 80er Jahre, geschaffen.

Stärker als im Fall der Biotechnologie, wo industrielle Interessen zumindest latent vorhanden waren und die Programminitiative des BMBW mitbestimmten, handelte es sich bei dem Programm "Forschung und Technologie im Dienste der Gesundheit" um ein ausschließlich politisch induziertes und motiviertes Konzept. Das unterscheidet dieses Programm aber auch von anderen primär sozialpolitisch motivierten Fachprogrammen, wie etwa das zur "Humanisierung des Arbeitslebens", das von den Interessenverbänden der Tarifparteien mitinitiiert wurde (vgl. Bräunling 1986). Damit stellte sich in besonderem Maße die Frage der sozialen und technologischen Anschlußfähigkeit für ein Gesundheitsforschungsprogramm in der Bundesrepublik.⁷¹

Mit seiner Programminitiative im Jahre 1974 knüpfte das BMFT politisch an die bereits Anfang der 70er Jahre beginnende öffentliche Problematisierung von Strukturproblemen und Effizienzdefiziten im deutschen Gesundheitswesen an.⁷² Ein eigenes Förderprogramm Gesundheitsforschung mußte für das BMFT dabei eine in mehrfacher Hinsicht attraktive Gelegenheitsstruktur darstellen. Zunächst ließen sich Förderaktivitäten auf diesem Sektor gut für eine inhaltliche Substantialisierung des Konzepts einer "bedarfsorientierten Forschungspolitik" nutzen, das die Außendarstellung des BMBW/BMFT seit 1972 bestimmte. Entsprechend war es das erklärte Ziel der ersten Programminitiative, nicht einfach die seit 1968 bestehenden und jetzt auslaufenden Medizintechnikprogramme zu verlängern, sondern "neue Akzente" im Bereich

71 Die Darstellung dieses Fachprogramms stützt sich im wesentlichen auf ein Gespräch mit einem der Initiatoren des Programms im BMFT (201288) sowie auf Bruder (1980) und Lorenzen (1985, 1986).

72 Vgl. u.a. Geißler (1974).

der Präventions- sowie der Krankheits- und Strukturforschung zu setzen. Zum zweiten bot das Programm die Möglichkeit, Gesundheitspolitik als Teil der Forschungspolitik zu definieren und damit in die Domänen anderer Ressorts (BMJFG/BMA) einzugreifen. Drittens schließlich hat Gesundheitspolitik einen hohen öffentlichen Aufmerksamkeitswert, den das BMFT mit einem Technologieprogramm nutzen konnte, das – auch angesichts der angespannten Haushaltslage Mitte der 70er Jahre – vergleichsweise kostengünstig durchführbar war.⁷³

Das dezidierte Interesse des BMFT am Aufbau eines Förderschwerpunkts Gesundheitsforschung erwies sich jedoch in der Folge als eine nicht hinreichende Triebkraft, um die Etablierung des Programms zu leisten. Dem BMFT fehlten sowohl die notwendigen Informationen, um die Operationalisierung der Konzeptidee auf Projektebene zu leisten, als auch die soziale Akzeptanz bei den wissenschaftlichen Akteuren, die das Programm durchführen sollten.

Um das Informationsdefizit auszugleichen, wurden deshalb zunächst die im BMFT bislang mit Medizintechnik betrauten Referenten ins Ausland geschickt, um vor allem die in Schweden und Großbritannien praktizierten Versuche zu einer wissenschaftlich begründeten Effektivitätskontrolle der Gesundheitsversorgung zu beobachten. Parallel stimmte sich das BMFT mit dem BMJFG und dem BMA ab, ein Rahmenprogramm "Forschung und Technologie im Dienste der Gesundheit" zu erarbeiten, das nach z.T. erheblichen Kompetenzstreitigkeiten zwischen den Ressorts⁷⁴ 1976 fertiggestellt wurde (vgl. BMFT 1976b). Zu Anfang existierten dabei auch "Berührungspunkte" der Referate *im* BMFT, die die Medizintechnik vorher selbständig bearbeitet hatten und sich nun mit den zuständigen Referenten im BMA und BMJFG koordinieren mußten. Das Rahmenprogramm wurde nach seiner Fertigstellung 1976 potentiellen Kooperationspartnern, vor allem aber den unterschiedlichen wissenschaftlichen Akteuren, mit der Bitte um Stellungnahme und konkrete Projektvorschläge vorgelegt. Die Resonanz, die das BMFT erfuhr, war Indifferenz und Ablehnung. Insbesondere die DFG akzeptierte das Rahmenprogramm nicht. Bei ihr herrschte die Befürchtung vor, "daß die medizinische Grundlagenforschung nun zu weiten Teilen der wissenschaftlichen Selbstverwaltung

73 Die FuE-Ausgaben des Programms Gesundheitsforschung sollten sich zwischen 1975 und 1981 auf rd. 2,4% der Gesamtausgaben des Bundes für Forschung und Entwicklung belaufen (vgl. Bundesbericht Forschung 1975: 84 und 1984: 360).

74 Eine ausführliche Darstellung findet sich bei Bruder (1980: 113-122).

entzogen und der Koordinierung der Bundesregierung unterstellt werden sollte" (Lorenzen 1986: 240). Erst die Aushandlung eines Domänenkonsens zwischen beiden Organisationen, der vorsah, daß die DFG für die klinische Forschung im engeren Sinne (Biochemie, Biophysik, Immunologie) zuständig sein sollte, während das BMFT stärker anwendungsorientierte Fragestellungen (Epidemiologie, Therapiestudien) fördern sollte, schuf die Voraussetzungen für die Verabschiedung des 1. Gesundheitsforschungsprogramms von 1978.

Die Akzeptanz des Programms bei den wissenschaftlichen Akteuren war aber auch notwendig, um die bereits vorhandenen wissenschaftlich-technologischen Potentiale zu nutzen und spezifische "gaps" möglichst rasch zu füllen. So war die Herz-Kreislauf-Prävention, einer der Schwerpunkte des 1. Programms der Bundesregierung (BMFT 1978), recht weit entwickelt; insbesondere die DFG hatte auf diesem Gebiet bereits Sonderforschungsbereiche etabliert, so daß die Abstimmung mit der DFG dringend erforderlich war. Andere Bereiche, wie die Epidemiologie, befanden sich "in einem desolaten Zustand" (BMFT 201288). Das BMFT versuchte hier, über den Aufbau von Projektgruppen, eine gezielte Zusammenarbeit mit amerikanischen Epidemiologen sowie die Einbeziehung von Fachgesellschaften und dem Hartmannbund den wissenschaftlichen Rückstand aufzuholen. Als schwierig erwies sich ebenfalls die Etablierung von Therapiestudien, für die das BMFT die Zustimmung der Kliniken benötigte. Als gescheitert bewertet man im BMFT rückblickend den Aufbau der Rheumatologie, für die nicht genügend wissenschaftliches Fachpersonal rekrutiert werden konnte, da dieses Gebiet intradisziplinär zu wenig Anreize für eine akademische Karriere bot.

Diese Detailprobleme bei der Implementierung eines Forschungsprogramms verdeutlichen über das Vorhandensein bestimmter institutioneller Kontextbedingungen (Haushaltslage, Regierungsprogrammatik) und politischer Akteurinteressen (Kompetenzgewinne) hinaus noch einmal die Bedeutung, die die *soziale* Anschlußfähigkeit forschungspolitischer Programme bei relevanten Akteuren aus Industrie und Wissenschaft spielt.

2.4 Status-quo-Fortschreibung und die Anschlußfähigkeit programmatischer Prioritätenwechsel

In der Mitte der 70er Jahre kam der programmatische Differenzierungsprozeß in der Forschungspolitik zu seinem vorläufigen Abschluß. Neben die großen technischen Fachprogramme Kerntechnik, Weltraumforschung und Datenverarbeitung waren in einem inkrementalistisch verlaufenden Entwicklungsprozeß eine Reihe neuer Technologiebereiche getreten. Deren wichtigste waren: Nicht-nukleare Energieforschung, Elektronik/Nachrichtentechnik, Produktions- und Fertigungstechnik, Optik und Meßtechnik, Physikalische Technologien, Umwelt- und Gesundheitsforschung, Forschung zur Humanisierung des Arbeitslebens, Transport und Verkehrstechnik sowie Biotechnologie. Entwickelt hatten sich diese Einzelprogramme aus dem übergreifenden Querschnittsprogramm "Technologische Forschung und Entwicklung", das ab 1975 als solches nicht mehr weitergeführt wurde. Nach 1975 verlief dann der Prozeß weiterer programmatischer Innovationen deutlich verlangsamt; zur "Entdeckung" wirklich neuer Technologiebereiche, die erstmalig eine bundespolitische Förderung erfuhren, kam es nicht mehr. Vielmehr kam es im Rahmen vorhandener Programme zu Ergänzungen oder Akzentverschiebungen, z.T. wurden auch "technologische Äste" reaktiviert, für die vorher die sozialen Anschlußmöglichkeiten fehlten. Beispiele für Ergänzungsprogramme sind etwa die Klimaforschung, die 1982 innerhalb des Förderbereichs "Umweltforschung" etabliert wurde, oder aber die Polarforschung, die 1981 neu in den Förderbereich "Meeresforschung/Meerestechnik" integriert wurde. Weitere wichtige Ergänzungsprogramme waren das Forschungsprogramm "Angewandte Biologie", das – 1982 begonnen – vor allem die konzentrierte Förderung der Gentechnologie ermöglichen sollte, sowie das 1981 verabschiedete Sonderprogramm "Anwendung der Mikroelektronik", das als Teil des Informationstechnikprogramms die Anwendung der Mikroelektronik bei kleinen und mittleren Unternehmen fördern sollte. Deutliche politisch motivierte Akzentverschiebungen gab es innerhalb des Fachprogramms "Humanisierung des Arbeitslebens", das bei seiner Entstehung im Jahre 1974 durch die Ziele geleitet war, einerseits Schutzdaten und Richtwerte für das Betriebspersonal sowie Mindestanforderungen für Maschinen und Arbeitsstätten zu erarbeiten als auch andererseits die Entwicklung "menschengerechter Arbeitstechnologien" zu fördern. Nach dem Regierungswechsel 1982 wurde das Programm im Schwerpunkt verlagert; primäres Programmziel sollte es nun sein, technologische "Innovationshemm-

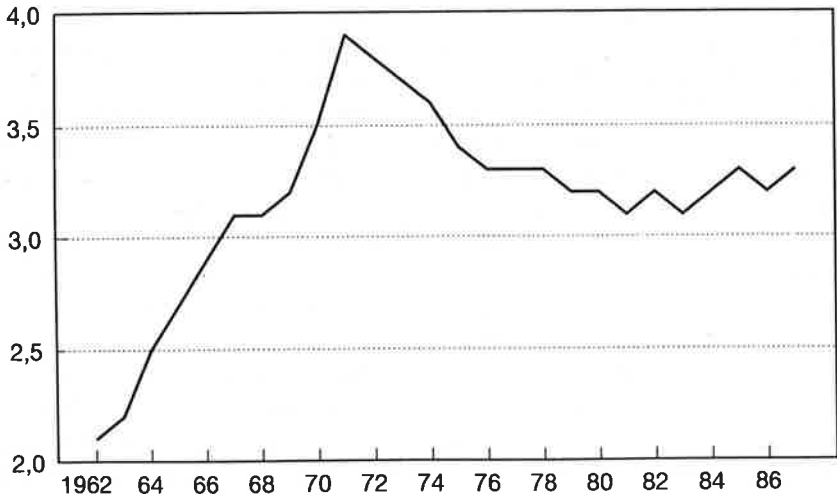
nisse zu überwinden und Gestaltungschancen zu nutzen" (Bundesbericht Forschung 1988: 148).⁷⁵ Entsprechend werden vorrangig Projekte zur branchenspezifischen *Anwendung* neuer Technologien gefördert. Ein Beispiel für die Reaktivierung "stillgelegter" technologiepolitischer "Äste" ist – wie bereits im letzten Abschnitt kurz erwähnt – die Laserforschung, die Anfang der 70er Jahre vom BMBW begonnen, zunächst auf geringes industrielles Interesse stieß und erst zehn Jahre später von der Industrie als rasch expandierender Zukunftsmarkt entdeckt und dann auch signifikant forschungspolitisch gefördert wurde. Ein zweites Beispiel liefert die Förderung der Supraleitung, die 1969 im Rahmen des Programms "Neue Technologien" begonnen worden war, dann aber während der 70er Jahre immer stärker "verebbte". Teilprojekte wie etwa "Supraleitende Kabel" wurden ganz eingestellt. Erst 1984 wurde das zu diesem Zeitpunkt schon gar nicht mehr als Förderschwerpunkt erwähnte Programm reaktiviert und erhielt durch die sprunghaft verlaufenden wissenschaftlichen Entdeckungen auf diesem Gebiet seit 1986 neue Förderimpulse.

Entscheidend ist, daß die geschilderten programmatischen Entwicklungslinien zwischen 1975 und 1985 vor dem Hintergrund gewandelter politischer und vor allem ökonomischer Rahmenbedingungen verliefen. Hatte die Forschungspolitik des Bundes in der Dekade zuvor ihre Kompetenzgewinne im wesentlichen auf der Basis relativ stabiler ökonomischer Wachstumsraten, verstärkt durch die sozialliberale Programmatik der "inneren Reformen", erreichen können, so zog die krisenhafte wirtschaftliche Entwicklung in der Bundesrepublik ab Mitte der 70er Jahre der Forschungspolitik relativ unvermittelt eine finanzpolitische Grenze für weitere Innovationsgewinne.

Im Verlaufe zweier Ölpreisschocks (1973/1979), abrupt sinkender volkswirtschaftlicher Wachstums- sowie steigender Inflations- und Arbeitslosenraten und des Versagens globaler keynesianischer Nachfragepolitiken konnte der Anteil der bis dahin stetig gestiegenen staatlichen FuE-Ausgaben am Gesamthaushalt nicht auf dem 1971 erreichten Niveau gehalten werden (vgl. Schaubild 3).

Eine experimentell angelegte Forschungspolitik, die neue potentiell aussichtsreiche Technologien über das Wachstum des eigenen Budgets finanziert, war so nicht mehr möglich. Das BMFT mußte in dieser Situation relativ rasch von "Forschungspolitik als Wachstumsspiel" zu "Forschungspolitik als Nullsummenspiel" umschalten. Damit wuchs die Wahrscheinlichkeit für Vertei-

75 Zur Geschichte des HDA-Programms aus Regierungssicht vgl. BMFT/ BMA (1987).

Schaubild 3: FuE-Ausgaben der öffentlichen Gesamthaushalte 1962-1986 (in %)

Quelle: Bundesbericht Forschung (1988: 351)

lungskonflikte, die zwischen den verschiedenen Policy-Bereichen bereits sichtbar wurden, nun auch *innerhalb* der Forschungs- und Technologiepolitik. Das programmatische Konzept, das die politische Anschlußfähigkeit des BMFT an die veränderte Situation sichern sollte, war das der "Forschungspolitik als aktive Strukturpolitik" (vgl. Hauff/ Scharpf 1975; Hauff 1976: 153-164). Dahinter stand die Einsicht, daß nur eine selektive, auf hochproduktive Wirtschaftssektoren konzentrierte Industriepolitik die internationale Wettbewerbsfähigkeit der Bundesrepublik sichern könne, wobei das BMFT die "Führungsfunktion" in diesem gesellschaftlichen Modernisierungsprozeß für sich mitbeanspruchte.⁷⁶ Die technologiepolitisch definierte Aufgabe bestand dabei darin, "technologische Innovationen in ausgesuchten Märkten" (z.B.

76 "Die Führungsfunktion kann nur von einer neu definierten, systematischer angelegten und auf Strukturveränderung angelegten sektoralen Strukturpolitik und von einer auf strukturpolitische Zielsetzungen ausgerichteten Forschungs- und Technologiepolitik übernommen werden" (Hauff/ Scharpf 1975: 44).

Mikroelektronik) zu stärken und im Gegenzug die Forschungsförderung für industriepolitisch weniger relevante oder bereits hinlänglich staatlich geförderte Technologien (Weltraum- und Kerntechnik) "herunterzufahren".

Daß dem BMFT mit dem Konzept von Forschungspolitik als aktiver Strukturpolitik unmittelbar bei Eintritt der Wirtschaftskrise eine positive Selbstdefinition über die eigene Rolle in dieser Krise zur Verfügung stand, hat mehrere Gründe. Zum einen handelte es sich bei diesem Konzept gewissermaßen um die reformpolitisch ausgedünnte Version dessen, was das BMFT Anfang der 70er Jahre als "bedarfsorientierte Forschungspolitik" verstand. Umfaßte diese – zumindest in der forschungspolitischen Selbstdarstellung (vgl. Bundesbericht Forschung 1972) – jedoch ausdrücklich neben den Indus­tri­tech­nolo­gien auch Technologien in den Bereichen Bildung, Sozialpolitik, Verkehr, Gesundheit und Umwelt, so verengte sich der Blickwinkel nun auf die staatliche Steuerung des Innovationsverhaltens in ausgewählten Industrie­bran­chen (vgl. Ronge 1977: 63-72). Gemeinsam war andererseits beiden Kon­zepten die Vorstellung vom Staat als einer gesellschaftsübergreifenden Pla­nungs- und Lenkungsinstanz, so daß das Selbstverständnis einer *aktiven* Tech­nologiepolitik als *Strukturpolitik* ordnungspolitisch nahelag. Ein solches Selbstverständnis lag aber auch parteiprogrammatisch nahe, denn es fällt in die Zeit und ist vermutlich ein unmittelbarer Reflex der parteiinternen Diskus­sion in der SPD um Möglichkeiten der Investitionslenkung, die von den so­zialdemokratischen Forschungsministern dieser Zeit im Prinzip befürwortet wurde.⁷⁷ Ein drittes Moment kommt hinzu: Seit 1972 wurde das Bundes­wirtschaftsministerium nicht mehr durch einen SPD-Minister geleitet, so daß sich nun nur mehr das Forschungs- und Technologieressort zur wirtschafts­politischen Profilierung der SPD in der Koalition mit der FDP anbot. Aber auch dem BMFT mußte an derartigen Profilierungsversuchen gelegen sein, da sie mit einer politischen Aufwertung der eigenen Organisation verbunden waren. Das Konzept "Forschungspolitik als aktive Strukturpolitik" fand auf diese Weise – trotz eines zunehmend enger werdenden finanzpolitischen

77 Es "muß die Frage diskutiert und entschieden werden, wer, wann und unter welchen Bedingungen über den Einsatz begrenzter Ressourcen entscheiden kann" – so der damalige Forschungsminister Ehmke (1974: 215) auf dem SPD-Bundesparteitag in Hannover 1973.

Handlungsspielraums – domänenpolitische Anschlußinteressen in der Spitze der Ministerialorganisation selber.⁷⁸

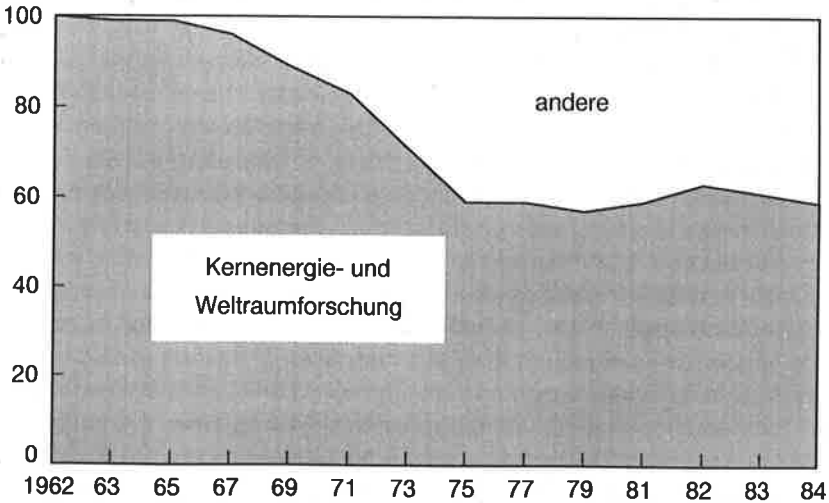
Eine Forschungsstrukturpolitik unter restriktiven fiskalischen Bedingungen bedarf jedoch zu ihrer Wirksamkeit – noch mehr als eine programmatische Innovationspolitik unter Wachstumsbedingungen – geeigneter Steuerungsinstrumente bzw. der sozialen Unterstützung der Adressaten, die von dieser Politik betroffen sind. Dazu gehören in erster Linie die Akteure aus Wirtschaft und Wissenschaft, die als potentielle "Verlierer" des forschungspolitischen Nullsummenspiels gelten können, also fortan auf staatliche Fördermittel verzichten oder sich auf neuartige, staatlich präferierte Forschungsbereiche konzentrieren sollen. Am Beispiel der Kernenergie- und Weltraumforschung,⁷⁹ den beiden großen technischen Entwicklungsprogrammen des BMFT, die nach wie vor den größten Teil der programmgebundenen FuE-Ressourcen des Bundes absorbieren, kann gezeigt werden, welches Beharrungsvermögen einmal etablierte Programmstrukturen entwickeln und auf welche Schwierigkeiten eine politische Umstrukturierung der Förderprioritäten stößt. Im Ergebnis wird deutlich (vgl. Schaubild 4), daß sich der überwiegende Teil der Förderausgaben des Bundes für die *Fach*programme ungebrochen auf die Kern- und die Weltraumforschung konzentriert.

Diesem bemerkenswerten Prozeß der Konservierung einmal etablierter Strukturen soll für die Kernforschung etwas genauer nachgegangen werden. Für die Kernforschung stellte sich die Situation Mitte der 70er Jahre, während der Laufzeit des 4. Atomprogramms, folgendermaßen dar. Im Bereich der Reaktorentwicklung konnte man die Entwicklung von Leichtwasserreaktoren als abgeschlossen betrachten (Bundesbericht Forschung 1975: 26); das Projekt "Hochtemperaturreaktor" war nach dem Zusammenbruch des Hochtemperaturreaktor-Marktes in den USA eingestandenermaßen (vgl. Matthöfer 1976: 58) in der Krise. Dennoch hielt die sozialdemokratische Forschungspolitik an diesem Projekttyp ebenso prinzipiell fest wie an der Entwicklung des "Schnellen Brutreaktors (SNR 300)", für den sich die Kostenentwicklung "über-

78 Diese Domänenkonkurrenz zwischen BMFT und BMWi um wirtschaftspolitische Kompetenzen wird durch einen ehemaligen Staatssekretär im BMFT ausdrücklich hervorgehoben (BMFT 031188).

79 Vgl. dazu ausführlich das Kapitel 3, Abschnitt 1.

Schaubild 4: Anteil der Bundesausgaben für Kernenergie- und Weltraumforschung an gesamten Ausgaben für Fachprogramme 1962-1984 (in %)



Quellen: Bundesbericht Forschung (1967: 160, 1969: 184, 1975: 84, 1979: 396, 1984: 260)

schlag⁸⁰ und der den Haushalt des BMFT zunehmend belastete. Dahinter steht die zu dieser Zeit innerhalb der Regierungspartei SPD nach wie vor dominierende Position, trotz öffentlich bereits sichtbarer Proteste an der friedlichen Nutzung der Kernenergie festzuhalten (vgl. Hauff 1978: 84).⁸¹ Das BMFT trug diese Position zunächst aus Überzeugung mit und versuchte, sich von den finanziellen Bindungen durch eine stärkere Beteiligung der Industrie zu entlasten. Dieser Versuch, über persuasive Strategien und schließlich die Drohung eines öffentlichen Förderstopps die Elektrizitätsversorgungsunternehmen zu einer teilweisen Übernahme des Finanzierungsrisikos zu bewegen, schlug fehl. Zwar konnte das BMFT zwischen 1981 und 1983 die Elektrizitäts-

80 Zwischen 1969 und 1975 kam es zu einer Erhöhung der Schätzkosten für die Fertigstellung von rd. 500 Mio. DM auf 2,28 Mrd. DM (vgl. Keck 1984: 201-210).

81 Zum schrittweisen Verfall des Nuklearkonsenses innerhalb der Regierungspartei SPD vgl. Häusler (1988: 102-165).

tätsunternehmen zu einer Erhöhung ihrer Beiträge bewegen; an der grundsätzlichen Risikoverteilung zu Lasten der staatlichen Akteure änderte dieses aber nichts. Einer der Gründe kann darin gesehen werden, daß das Drohpotential des Staates (Abbruch der Brüterentwicklung) eher gering war: Das BMFT hatte sich durch seine Bekenntnisse zum Schnellen Brüter immer wieder selbst gebunden,⁸² so daß im Sinne einer Strategie des "blame avoidance" eine Weiterführung des Projekts so lange präferiert wurde, wie noch ein als sinnvoll darstellbarer Abschluß zu vertretbaren Kosten möglich erschien. Ein zweiter Grund kommt hinzu: Ein Großteil der Ministerialbeamten, bis auf die Ebene der politischen Beamten, hatte seine Verwaltungskarriere im Bereich der Kerntechnologieförderung begonnen, war z.T. noch immer mit diesen Fragen beschäftigt und gehörte deshalb zu den unbedingten Protagonisten dieser Technologie.⁸³ Der Minister war unter diesen Umständen gegenüber dem eigenen Apparat kaum durchsetzungsfähig,⁸⁴ was der Reaktorbauindustrie bzw. den Energieversorgungsunternehmen nicht verborgen bleiben konnte. Entsprechend war die Position des BMFT gegenüber den industriellen Akteuren schwach. Der ordnungspolitische Wechsel 1982 – das BMFT wurde fortan von einem CDU-Minister geführt und auf das Prinzip der Subsidiarität der Forschungsförderung verpflichtet – brachte keine wesentliche Veränderung der Konfliktlinien, zumal die Handlungskonsequenz für das BMFT die gleiche blieb: die industrielle Risikobeteiligung zu erhöhen und einen für die parteipolitische Außendarstellung vertretbaren Abschluß des Projekts zu erreichen, um so finanziellen Handlungsspielraum zurückzugewinnen. Dieses gelang bedingt erst ab 1985 durch die Fertigstellung der beiden Prototypreaktoren "Schneller Brüter" (SNR 300) und Hochtemperaturreaktor THTR 300.

Die Versuche des BMFT, die Kerntechnologieförderung schrittweise zu reduzieren bzw. zu effektivieren, konzentrierten sich jedoch nicht nur auf die Reaktorentwicklung und eine Einbeziehung der industriellen Akteure in das

82 So Hauff noch 1980 (vgl. Urban 1985: 160).

83 Daß hier von den Experten in der Administration z.T. wider besseres Wissen für einen Weiterbau optiert wurde, mag man auch mit der Symbolwirkung des Brüterprojekts für die gesamte Kernenergiepolitik erklären. In einem internen BMFT-Papier aus dem Jahre 1983 heißt es: "Eine Einstellung des SNR-300 hätte ... auch über die unmittelbar betroffenen Unternehmen hinaus eine möglicherweise bedeutsame Signalwirkung für die gesamte Kernenergienutzung in der Bundesrepublik Deutschland" (zitiert nach Keck 1985: 337).

84 Auf diesen Aspekt machte mich ein ehemaliger hoher Beamter des BMFT und Befürworter des Brüterprojekts aufmerksam.

Finanzierungsrisiko. Wesentlich früher schon setzte unter Rationalisierungs- und Umstrukturierungsgesichtspunkten eine (forschungs-)politische Problematisierung der mit Kernforschung befaßten Großforschungszentren ein, die ab 1969 vom Bundesforschungsministerium zu 90% gefördert wurden und deren Anteil an den gesamten BMFT-Ausgaben für die Kernforschung zwischen 1970 und 1975 rd. 60% betrug (Schmitz et al. 1976: 282-283). Damit waren die Kernforschungszentren zu einem wesentlichen Kostenfaktor der FuE-Förderung geworden, zumal die Zuwachsraten zwischen 1962 und 1969 (insgesamt 172%) eine entsprechende Wachstumsdynamik verdeutlichten. Andererseits war Ende der 60er Jahre erkennbar, daß die Aufbauphase der Kernforschungszentren beendet und erste Großprojekte (wie das eines atomgetriebenen Forschungsschiffes beim Forschungszentrum Geesthacht) abgeschlossen waren. Schon 1968 forderte deshalb das BMwF, die "teilweise zu weit gespannten Investitionspläne der Kernforschungszentren" kritisch zu überprüfen (zitiert nach Reuter-Boysen 1989: 7). 1969 und 1973-1975 versuchte das BMFT verstärkt, über eine Anregung von Diversifizierungen eine programmatische Umstrukturierung der Zentren zu erreichen. In der Folge erließ das BMBW/BMFT "Grundsätze für die Erfolgskontrolle" der Großforschung" (1974), die als Indikator für gewachsene forschungspolitische Steuerungsansprüche gegenüber den Einrichtungen gewertet werden können (vgl. auch Hauff 1976). Des weiteren bemühte sich das BMFT gegen Ende der 70er Jahre, mit Hilfe finanzieller Anreize die Transferbereitschaft der Großforschungszentren zu erhöhen und diese zur marktorientierten Auftragsforschung für Unternehmen zu bewegen. Dieses Steuerungsinstrument erwies sich – wie andere zuvor auch – als wenig wirksam, da der Anreizcharakter zusätzlicher finanzieller Mittel aufgrund des gesicherten institutionellen Förderniveaus nicht sehr hoch sein konnte. Das Sanktionspotential des BMFT war darüber hinaus auch deshalb schwach, weil die stärkste Drohung, die Schließung einer Einrichtung, praktisch nicht durchführbar war, da die an einem solchen Verfahren mitbeteiligten Sitzländer aus regionalpolitischen Gründen dem in der Regel nicht zustimmen (BMFT 120587). So ist es dem BMFT letztlich nicht gelungen, die Diversifizierung und Umorientierung der Kernforschungszentren auf andere, transferrelevante Forschungsbereiche in einem nennenswerten Ausmaß durchzusetzen. Wie Tabelle 6 zeigt, liegt der Ausgabenanteil für

Tabelle 6: Ausgabenanteil von Kerntechnik und nuklearer Grundlagenforschung in den Großforschungszentren 1975-1985 (in Mio. DM)

	Nukleare Energie- technik	Nukleare Grundlagen- forschung	Summe	Gesamt- ausgaben GFE	Anteil der Kern- forschung
1975	349	224	573	1.122	51%
1977	405	248	653	1.250	52%
1979	463	308	771	1.396	55%
1981	553	363	916	1.603	57%
1983	594	407	1001	1.799	56%
1985	566	596	1162	2.070	56%

Quelle: AGF Programmbudgets 1977-1986

nukleare Energietechnik und Grundlagenforschung zwischen 1975 und 1985 in den Großforschungszentren relativ konstant bei 50% und steigt sogar leicht an.⁸⁵

Das institutionelle Beharrungsvermögen der Großforschungszentren erwies sich derart als eine wesentliche Restriktion des Versuchs staatlicher Akteure, die Zentren zu flexibilisieren, um so neue Spielräume für eigene programmatische Prioritätensetzungen zu erhalten.

85 Dabei ist allerdings zu berücksichtigen, daß – im Gegensatz zur Energietechnik – speziell die "nukleare Grundlagenforschung" (wie: Elementarteilchenphysik, Schwerionenforschung, Fusionsforschung und Plasmaphysik) m.W. vom BMFT nie problematisiert wurde und ab Mitte der 80er Jahre – im Rahmen der forschungspolitischen Umdefinition der Großforschung hin zur Grundlagenforschung (vgl. Hohn/ Schimank 1990: 290-295) – sogar einen neuen Stellenwert erhalten hat.

3 Handlungsinstrumente

3.1 Die Etablierung von Gelegenheitsstrukturen und globalen Anreizsystemen

Nachdem wir im vorigen Kapitel die Voraussetzungen untersucht haben, die gegeben sein müssen, damit es zur Generierung und Implementierung neuer forschungspolitischer Fachprogramme kommt, sollen im folgenden die Instrumente beschrieben werden, die die staatlichen Akteure auf Bundesebene zur politischen Steuerung von Forschung und Technologie entwickelt haben. Damit wird – neben der Existenz handlungsfähiger Organisations- sowie sozial akzeptierter Programmstrukturen – eine dritte wesentliche Bedingung der strategischen Handlungsfähigkeit politisch-administrativer Akteure behandelt. Denn eine politisch durchsetzungsfähige (und -willige) Ministerialverwaltung benötigt nicht nur formale Kompetenzen, finanzielle Ressourcen, Informationsverarbeitungskapazitäten, operationalisierte Programme und den "diffuse support" (Easton) relevanter Bezugsgruppen; sie ist darüber hinaus in allen Phasen des Policy-Prozesses auf Instrumente einer aktiven Umweltgestaltung angewiesen. Adäquate Steuerungsinstrumente sind dabei die Voraussetzung, um neue Domänen zu bilden, zu kontrollieren und zu erweitern und bei den Steuerungsadressaten "Folgebereitschaft" zu erzeugen. In diesem Kapitel wird im einzelnen den Fragen nachgegangen, welche Instrumente der Bund in der Forschungspolitik jeweils einsetzte, um seine Programme durchzusetzen, welche strategischen Interessen und Kausalannahmen hinsichtlich ihrer Wirksamkeit dahinterstanden und zu welchen – möglicherweise nicht-intendierten – Folgen der Einsatz spezifischer Instrumente führte.

Auch im Hinblick auf den Prozeß der Generierung spezifisch forschungspolitischer Steuerungsinstrumente ist jedoch zunächst zu beachten, daß dieser sich anfangs im organisatorischen Kontext des Bundesministeriums für Atomfragen und perspektivisch verengt auf das Kernforschungsprogramm vollzog. Diesem historischen Tatbestand kommt in zweifacher Hinsicht Bedeutung zu. Zum einen verstand sich das BMA_t selbst *nicht* als zentraler forschungspolitischer *Steuerungsakteur*, der – im Verhältnis zu wirtschaftlichen und wissenschaftlichen Akteuren – relativ autonom Programme setzt und hierarchisch kontrolliert. Zwar war das BMA_t von Beginn an daran interessiert, seine forschungspolitischen Domänen gegenüber seiner Umwelt (Länder, andere Ressorts, Selbstverwaltungsorganisationen der Wissenschaft) zu be-

hauften; ein inhaltlich-selektiver Steuerungsanspruch erwuchs aber nicht daraus, so daß mit Blick auf die Gründungsphase der Bundesforschungspolitik besser von einer Entwicklung der *Förderinstrumente* gesprochen werden sollte.⁸⁶ Zum anderen schien die Kerntechnologie wegen der erheblichen Investitionskosten, die diese Großtechnologie verursachte, aber auch im Blick auf die erheblichen staatlichen Mittel, die in den USA, Frankreich und Großbritannien für diese Technologie aufgewendet wurden (und vor dem Hintergrund eines zehnjährigen Rückstands der Bundesrepublik auf diesem Gebiet), eine umfassende finanzielle Förderung durch den Bund nahezuliegen. Zwar betonten Vertreter der Ministerialorganisation und der Industrie zu Beginn immer wieder, daß die "Atomwirtschaft ... nach den Prinzipien der sozialen Marktwirtschaft organisiert werden sollte" (Menne 1956: 6)⁸⁷; dennoch setzte sich in den folgenden Jahren die "Einsicht" durch, daß aufgrund fehlender Rentabilitätsersparungen "die Eigeninitiative der Industrie nicht hinreicht" (Cartellieri et al. 1964: 163). Als Folge daraus definierte das BMA nicht nur die Förderung der Grundlagenforschung auf dem Gebiet der Atomtechnologie als seine Aufgabe, sondern zunehmend auch die Finanzierung und den Betrieb von Reaktoren. Das BMA entwickelte derart eine Förderpolitik, die so im Gründungskonzept des Ministeriums noch nicht vorgesehen war und die eher eine sukzessive Adaption an eine veränderte Situation, nämlich den nicht vorhergesehenen Rückzug der Industrie aus der Finanzierung des Programms, darstellte.

Retrospektiv betrachtet, griffen der Bund bzw. das BMA in der ersten Dekade bundesdeutscher Forschungspolitik im wesentlichen auf zwei politische Handlungsinstrumente zurück: (a) die Bereitstellung selektiver finanzieller Anreize mit dem Ziel, Hochschulen, Max-Planck-Institute und Industrie auf Atomforschung und -technologie zu orientieren und (b) den Aufbau bzw. die Beteiligung an einer neuen organisationellen Infrastruktur. Der Aufbau neuer Organisationsformen für die Forschung wird dabei durch die Gründung von fünf Kernforschungseinrichtungen zwischen 1955 und 1957 markiert (vgl. auch Hohn/ Schimank 1990: 236-248), von denen allerdings nur eine – das 1956 gegründete Kernforschungszentrum Karlsruhe – auf Initiative des Bundes zustande kam. Speziell am Beispiel des Kernforschungszentrums Karlsruhe

86 Diese Charakterisierung erweist sich für etwa ein Jahrzehnt, bis 1965, als zutreffend. Vgl. auch Kapitel 2, Abschnitt 1.1 und 1.2.

87 W.A. Menne war 1956 Vorsitzender des Arbeitskreises für Atomfragen im BDI.

läßt sich zeigen, welche Entwicklungsdynamiken im Aufbau dieser neuen Forschungsinfrastruktur wirksam waren und wie diese Einrichtungen schrittweise – und von seiten der forschungspolitischen Akteure ungeplant – Modellcharakter für die Implementierung des Kernforschungsprogramms (und später auch anderer Forschungsprogramme) erhielten (vgl. Stamm 1981: 174-176).

Bereits 1952, also noch vor Gründung des BMat, fiel die prinzipielle Entscheidung der Bundesregierung, die Anregung des Max-Planck-Instituts für Physik aufzunehmen und einen eigenen deutschen Forschungsreaktor zu bauen. Bis 1955 wurde diese Projektidee von der Max-Planck-Gesellschaft und der 1954 gegründeten Physikalischen Studiengesellschaft, der bereits erwähnten Vereinigung verschiedener großer Industrieunternehmen, betreut. Nach Erlangung der staatlichen Souveränität ging diese Aufgabe an das BMat über, das gemeinsam mit 65 Industrieunternehmen die Kernreaktorbau- und Betriebsgesellschaft Karlsruhe gründete, an der der Bund und das Land Baden-Württemberg 50% der Anteile übernahmen. Hervorzuheben ist, daß das BMat mit der Karlsruher Gründung keineswegs schon ein übergreifendes Kernforschungszentrum oder gar einen neuen Forschungstypus "Großforschung" im Blick hatte. Es ging vielmehr zunächst um den Aufbau einer "Reaktorstation mit einigen Instituten", die sich laut Gesellschaftsvertrag auf zwei Aufgaben konzentrieren sollte: die "Gewinnung, Sammlung und Auswertung wissenschaftlicher und technischer Erkenntnisse und Erfahrungen beim Bau und Betrieb einer Reaktorstation" sowie die "Förderung der praktischen Ausbildung wissenschaftlichen und technischen Nachwuchses" (Kernforschungszentrum Karlsruhe 1981: 15). Daß aber bereits seit 1958 Tendenzen erkennbar wurden, die Reaktorstation Karlsruhe zu einem Kernforschungszentrum auszubauen und damit einen neuen Typus von Forschungseinrichtung zu etablieren, ist auf die koinzidentielle Verknüpfung unterschiedlicher Interessenlagen zurückzuführen, die zu diesem Zeitpunkt für sie günstige institutionelle Handlungsbedingungen vorfanden.

Auf der Seite der *staatlichen Akteure* waren die beiden Gesellschafter, der Bund (BMat) und das Land Baden-Württemberg, gleichermaßen an der Erweiterung der Reaktorstation zu einem Kernforschungszentrum interessiert (vgl. Keck 1984: 95-96). Waren die Länder zu diesem Zeitpunkt generell bestrebt, den Einfluß des Bundes in der Forschungspolitik zurückzudrängen,⁸⁸ so setzte sich bei bestimmten Gemeinschaftsprojekten zwischen dem

88 Vgl. dazu ausführlich das Kapitel 2, Abschnitt 1.

Bund und einem Sitzland in der Regel das partikulare Interesse des einen Landes an einer erweiterten Bundesfinanzierung durch, um so den Ausbau der eigenen Forschungseinrichtungen sicherzustellen. Entsprechend agierte in diesem Fall das Land Baden-Württemberg, das sich von einer Expansion der Karlsruher Reaktorstation größere Investitionen und neue Arbeitsplätze versprach. Die Motivlage des BMAt war demgegenüber vielgestaltiger. Zunächst eröffnete eine durch den Bund (mit-)betriebene Kernforschungseinrichtung die Möglichkeit, die Bundeskompetenz auf diesem Gebiet auch institutionell abzusichern, zumal die Länder sich zunehmend auf dem Gebiet der Kernforschung zu profilieren suchten. Ein Beispiel gibt das Land Nordrhein-Westfalen, auf dessen Betreiben im Jahre 1956 die Kernforschungsanlage Jülich in Konkurrenz zur Karlsruher Forschungsstation und den Atomplänen des Bundes gegründet wurde (vgl. Osietzki 1988; Brautmeier 1983: 149-177). Des weiteren kam das 1. Atomprogramm der Bundesregierung nur sehr zögernd in Gang, da die Energieversorgungsunternehmen wie auch das BMWi anfangs die vom BMAt geplante direkte Bezuschussung des Reaktorbaus ablehnten (vgl. Keck 1984: 65). Entsprechend bot sich für das BMAt die Gelegenheit, bis 1959, als die Fördermodalitäten mit der Industrie abgeklärt waren, die Reaktorstation Karlsruhe mit zusätzlichen Projektmitteln für Aufgaben auszustatten, die sich nicht auf den Bau des Forschungsreaktors bezogen. Damit aber war der Ausbau der Einrichtung zu einem Kernforschungszentrum bereits vorgezeichnet.

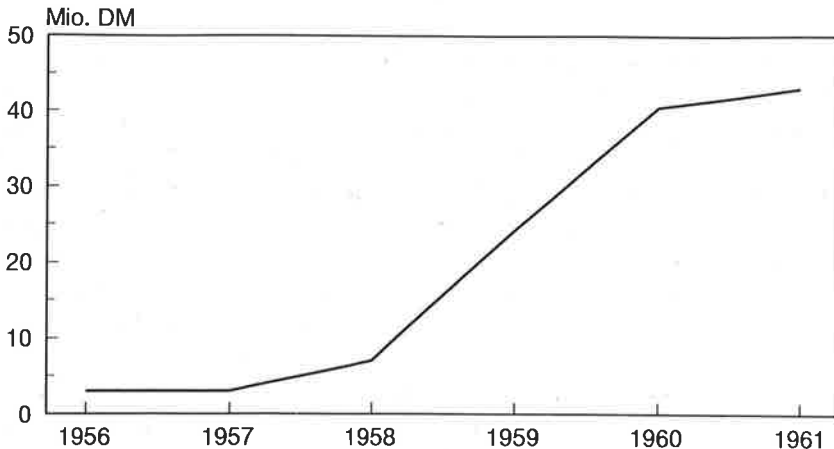
Eine zusätzliche Dynamik erhielten die politischen Ausbaupläne für die Reaktorstation Karlsruhe dabei durch die expansiven Ambitionen der *wissenschaftlichen Akteure* selber (vgl. Keck 1984: 97-98). Spätestens ab 1958 beschäftigten sich die Karlsruher Wissenschaftler mit dem neuen Reaktortyp "Schneller Brüter"; der Arbeitskreis "Kernreaktoren" der Deutschen Atomkommission gab noch im gleichen Jahr dem Karlsruher Zentrum die formelle Zustimmung zum Beginn der Forschungsarbeiten. Nachdem man sich über die Entwicklungen auf dem Gebiet der Brutreaktoren in den USA kundig gemacht hatte,⁸⁹ erfolgte 1960 die Einrichtung einer Projektgruppe "Schneller Brüter" am Forschungszentrum in Karlsruhe. Damit war der organisatorische Nukleus für die Umwandlung der Reaktorstation in ein Kernforschungs-

89 Der zentrale individuelle Akteur wurde zu diesem Zeitpunkt W. Häfele, der Leiter der theoretischen Abteilung des Instituts für Neutronenphysik und Reaktortechnik in Karlsruhe.

zentrum mit Langfristperspektive geschaffen. Eine solche Perspektive wurde für die wissenschaftlichen Akteure auch deshalb dringlich, weil die Entwicklungsarbeiten am Forschungsreaktor "FR 2" abgeschlossen waren und ein Nachfolgeprojekt gesucht wurde. Zum Hauptansprechpartner wurde dabei das BMA, da die Industrie Anfang der 60er Jahre ihren Rückzug aus der weiteren Reaktorentwicklung bekanntgab und das Land Baden-Württemberg an die Grenze seines atompolitischen Finanzierungsspielraums gelangt war. Das BMA verfügte demgegenüber über erhebliche freie investive Mittel und nutzte diese in den folgenden Jahren, um Karlsruhe zu der zentralen Kernforschungseinrichtung des Bundes zu machen (vgl. Schaubild 5).

Dem Kernforschungszentrum Karlsruhe kam dabei zugute, daß bereits bestehende Forschungseinrichtungen – wie etwa Hochschul- oder Max-Planck-Institute – vom Bund nicht als Alternative zur Gründung eigener Zentren wahrgenommen wurden, sondern eher als Adressaten für zusätzliche Projektförderungen. Hier mag eine Rolle gespielt haben, daß der BMA im Fall der Hochschulen und Max-Planck-Institute aufgrund der hohen Autonomie dieser Einrichtungen und der im Königsteiner Abkommen festgelegten Kompetenz

Schaubild 5: Bundesmittel für das Kernforschungszentrum Karlsruhe* 1956-1961



* Umfaßt ab 1959 sowohl die Kernreaktorbau- und Betriebsgesellschaft Karlsruhe sowie die Gesellschaft für Kernforschung mbH Karlsruhe

Quelle: Bundeshaushaltspläne 1956-1961

der Länder auf diesem Gebiet weitaus schneller an die institutionellen Grenzen seiner Förderpolitik gestoßen wäre. Der Ausbau einer eigenen Einrichtung bot demgegenüber nahezu ungehinderte Expansionsmöglichkeiten.

Neben dem Kernforschungszentrum Karlsruhe waren zwischen 1955 und 1959 eine Reihe weiterer Forschungseinrichtungen auf dem Gebiet der Atomforschung entstanden, an denen der Bund zwar in unterschiedlichem Ausmaß beteiligt war, deren Gründung und Entwicklung er aber nicht als Hauptakteur initiiert und betrieben hatte. Im einzelnen handelt es sich um:

- das Hahn-Meitner-Institut (HMI/Berlin), das als Gemeinschaftsforschungseinrichtung der Berliner Hochschulen gegründet wurde und an dessen Baukosten sich der Bund wesentlich beteiligte;
- die Gesellschaft für Kernenergieverwertung in Schiffbau und Schifffahrt mbH (GKSS/Geesthacht), deren Betriebskosten zu 60% vom Bund und zu 40% von den vier norddeutschen Bundesländern getragen wurden;
- das Deutsche Hochenergie-Elektronen-Synchrotron (DESY/Hamburg), für das der Bund im wesentlichen die Investitionskosten aufbrachte und dessen laufende Kosten sich der Bund und das Land Hamburg teilten;
- die Kernforschungsanlage Jülich (KFA/Jülich), die zunächst fast ausschließlich vom Land Nordrhein-Westfalen getragen wurde und lediglich zusätzliche Projektmittel des Bundes erhielt.

Die Entwicklung dieser Einzeleinrichtungen, die während der 60er Jahre durch den neuen Forschungstypus "Großforschung" integriert und als Steuerungsinstrument der Bundesforschungspolitik wachsende Bedeutung erlangen sollten, folgte dabei nicht einem forschungspolitischen Gesamtplan. Der erfolgte organisatorische Ausdifferenzierungsprozeß hatte vielmehr die Form eines lokalen Inkrementalismus, bei dem die spezifischen Akteurkonstellationen vor Ort Gründung und Konzept der Einrichtungen bestimmten (vgl. Hohn/Schimank 1990: 245-248). Wesentlich aber war, daß damit bereits eine organisatorische Infrastruktur vorlag, an die der Bund später mit seinem Konzept "Großforschung" anschließen konnte. Zu der – inkrementalistisch verlaufenden – Etablierung von Gelegenheitsstrukturen in der Kerntechnik ist aber nicht nur die Beteiligung des Bundes an den Betriebskosten einiger Kernforschungseinrichtungen zu rechnen; die Bereitstellung investiver Mittel für Bau und Umwandlung von Instituten oder die Anschaffung technischer Apparaturen gehört ebenso dazu. Diese Fördermaßnahmen richteten sich dabei auch an Hochschulen und Max-Planck-Institute und machten in den Jahren 1955 bis

1961 einen erheblichen Teil der Gesamtaufwendungen des BMA für die Atomforschung aus.

Das zweite zentrale Förderinstrument, das das BMA einsetzte, um das Atomprogramm durchzuführen, bestand in der Bereitstellung zusätzlicher finanzieller Anreize für Akteure aus Wissenschaft und Industrie. Zu diesem Zweck stellte das BMA einerseits Projektmittel für die kernphysikalische Grundlagenforschung und andererseits Fördermittel für die Entwicklung der Reaktortechnik bereit. Waren erstere primär an Hochschul- und Max-Planck-Institute adressiert, so sollte die Beteiligung staatlicher Akteure an der Reaktorentwicklung die Energieversorgungsunternehmen zu einem eigenen Engagement in der Kerntechnik bewegen. Bei beiden Adressatengruppen verzichtete das BMA entsprechend seinem Selbstverständnis auf weitergehende, inhaltlich selegierende Auflagen bei der Vergabe der Mittel; wichtig war für das BMA wahrscheinlich eher, das Instrument zusätzlicher finanzieller Anreize quantitativ auszubauen, um so interministeriell und gegenüber den Ländern weiteres Profil zu gewinnen. Dem standen jedoch sowohl institutionelle Grenzen wie die Interessen einzelner Akteure entgegen.

Im Hinblick auf die zusätzliche Projektförderung an Hochschulen und Max-Planck-Instituten war es vor allem der verfassungsrechtlich sanktionierte und durch das Staatsabkommen der Länder über die Finanzierung wissenschaftlicher Forschungseinrichtungen von 1949 ("Königsteiner Abkommen") festgeschriebene Primat der Länder in der Forschungsförderung, der dem Bund Handlungsgrenzen setzte.⁹⁰ Zwar gaben Bundesakteure, wie etwa das BMWi schon 1953 oder das BMA ab 1955, Projektmittel an Forschungseinrichtungen, deren Finanzierung formal unstreitig Länderkompetenz war; dennoch war dieses Instrument unter den geschilderten institutionellen Bedingungen nicht beliebig ausbaubar. Da die Länder nicht verhindern konnten, daß überhaupt Bundesmittel an "ihre" Forschungseinrichtungen gingen – dazu fragten DFG, Hochschulen und MPG diese Mittel bei wachsender Finanzknappheit der Länder bereits zu stark nach –, versuchten die Länder diesem Instrument, das einen schleichenden Kompetenzgewinn des Bundes bedeutete, eine zweifache Strategie entgegenzusetzen: Zum einen sollte die zusätzliche Projektfinanzierung des Bundes – wenn sie schon nicht verhindert werden konnte – quasi als "second best choice" formal durch die Länder mitreguliert werden. Dieses fand seinen Ausdruck in dem "Verwaltungsabkommen zwi-

90 Vgl. dazu auch Kapitel 2, Abschnitt 1.

schen Bund und Ländern über die Errichtung eines Wissenschaftsrates", das Bund und Länder 1957 schlossen und das ausdrücklich als Aufgabe des neu gebildeten Gremiums bestimmte, "Empfehlungen für die Verwendung derjenigen Mittel zu geben, die in den Haushaltsplänen des Bundes und der Länder verfügbar sind" (Art. 2.3). Da die wissenschaftlichen Akteure in der für die Entscheidungsfindung wesentlichen Vollversammlung des Wissenschaftsrates eine Sperrminorität besaßen, war aber dafür gesorgt, daß deren Interesse an weiteren Bundesmitteln auch institutionell durchsetzungsfähig blieb. Zum zweiten verfolgten die Länder die Strategie, dem Bund zwar in der Frage der Projektfinanzierung Zugeständnisse zu machen (auch um sich so selbst finanziell zu entlasten), die bereits zum damaligen Zeitpunkt von wissenschaftlichen Akteuren geforderte Beteiligung des Bundes an der *institutionellen* Förderung aber unter allen Umständen zu verhindern. Diese Strategie schlug fehl: Die Duldung einer wachsenden Projektfinanzierung des Bundes schuf im Gegenteil erst die Voraussetzungen für die Beteiligung des Bundes auch an den institutionellen Fördermaßnahmen gegenüber DFG, MPG und Hochschulen.⁹¹ Hervorgehoben werden muß aber nochmals, daß die entscheidende Variable für die Durchführbarkeit und Wirksamkeit des Instruments zusätzlicher finanzieller Anreize die Bereitschaft der wissenschaftlichen Akteure war, diese Anreize aufzunehmen und in entsprechende Forschungspräferenzen umzusetzen. Die Anreizfunktion zusätzlicher Projektmittel des Bundes war dabei nicht schon von vornherein bei allen Akteuren vorhanden. Insbesondere die Deutsche Forschungsgemeinschaft, die schon 1952 eine Senatskommission für Atomphysik eingerichtet hatte, mußte in der direkten Förderung von Hochschulprojekten durch den Bund eine unmittelbare Konkurrenz zum eigenen forschungspolitischen Rollenverständnis sehen. Daß die Hochschulen die Projektmittel annahmen, konnte sie jedoch nicht verhindern; deshalb versuchte die DFG den Ausbau der Kernforschung, sofern er nicht der durch sie geförderten Grundlagenforschung zugute kam, zu bremsen.⁹² Die Max-Planck-Gesellschaft fühlte sich demgegenüber in ihrem Selbstverständnis durch die

91 Vgl. dazu Kapitel 2, Abschnitt 1 und 2, wo der Zugriff des Bundes – und speziell des Forschungsministeriums – auf Förderinstrumente im Bereich der Allgemeinen Wissenschaftsförderung ausführlicher dargestellt wird.

92 Der damalige Atomminister Balke beklagte sich bei W. Heisenberg noch 1962 über den "geheim[n] Kampf der Deutschen Forschungsgemeinschaft gegen die Tätigkeit des Atomministeriums" (zitiert nach Radkau 1983: 206).

Projektförderung des Bundes in der Atomforschung weitaus weniger bedroht. Zwar entwickelte auch sie eine eher "ambivalente" Haltung zur wachsenden Projektförderung durch den Bund (vgl. Hohn/ Schimank 1990: 114) – immerhin wuchs der Anteil der Projektförderung am Gesamthaushalt bis 1961 auf 11% –, insgesamt sah die MPG aber in der Atomforschung einen "speziellen Weg, gesondert von der gesamten Wissenschaft",⁹³ der ihre primäre Domäne als zentrale Einrichtung der Grundlagenforschung nicht berührte. Wie in Abschnitt 3.4 deutlich werden wird, sollte das Instrument zusätzlicher finanzieller Anreize auch noch in den 80er Jahren seinen prekären forschungspolitischen Status behalten und durch die Selbstverwaltungsorganisationen der Wissenschaft problematisiert werden.

3.2 Die Generierung neuer Steuerungsinstrumente

Wie wir sahen, kann dem Bund für die erste Phase bundesdeutscher Forschungspolitik (noch) nicht die Absicht unterstellt werden, durch die Entwicklung geeigneter Instrumente das Forschungshandeln in Wissenschaft und Industrie zielgerichtet steuern zu wollen. Die Förderpraxis des BMA orientierte sich vielmehr an vorhandenen Gelegenheiten und Zwängen und führte eher schrittweise und ungeplant zur Institutionalisierung spezifischer Förderinstrumente. So war die Bereitstellung zusätzlicher finanzieller Anreize für die kernphysikalische Grundlagenforschung wesentlich durch das Nachfrageverhalten der wissenschaftlichen Akteure und die verfassungsrechtliche Regelung des Bund-Länder-Verhältnisses bestimmt. Ähnlich ungeplant gestaltete sich die finanzielle Anreizfinanzierung der Industrie zur Entwicklung der Reaktortechnik. Ursprünglich als echtes Anreizmodell gedacht, bei dem die Elektrizitätsversorgungsunternehmen einen Großteil der Entwicklungskosten übernehmen sollten, ging das BMA nach der Kooperationsverweigerung durch die Elektrizitätsversorgungsunternehmen zu einer direkten und umfassenden Projektfinanzierung der Atomtechnik über und etablierte – zunächst nur auf dem Gebiet der Kernenergie – einen Fördermodus, der später Modellcharakter für weitere Großtechnologien haben sollte. Auch die Schaffung von und die Beteiligung an organisatorischen Gelegenheitsstrukturen – vorrangig

93 So ein ehemaliger Spitzenvertreter der MPG aus dieser Zeit (MPG 240189).

ist die Gründung der "Kernreaktorbau- und Betriebsgesellschaft" (Karlsruhe) zu nennen – erfolgte zunächst nicht in der Absicht, über das "institution-building" einen neuen *Typus* von Forschungseinrichtung und damit ein neues Instrument der Forschungspolitik zu etablieren. Im Gegenteil: In den ersten Jahren nach der Gründung der Reaktorstation Karlsruhe oder der Kernforschungsanlage Jülich sprach sich das BMA_t ausdrücklich gegen einen Modellcharakter dieser Einrichtungen und damit gegen die Etablierung eines neuen Forschungstypus für die Kerntechnologie aus. Mit direktem Blick auf die während des Krieges gegründeten amerikanischen Atomforschungszentren, die hier als negatives Lehrbeispiel herangezogen wurden, thematisierte das BMA_t bereits 1956 die Gefahr einer Verselbständigung derart großer, staatlich geförderter Forschungszentren.⁹⁴ Dennoch fand unter maßgeblicher Mitwirkung des BMA_t der Ausbau der Reaktorstation Karlsruhe zu einem übergreifenden Kernforschungszentrum und während der 60er Jahre die Entwicklung eines eigenen Forschungstypus "Großforschung" statt. Damit wurde gegen die zunächst vorhandene Skepsis im Ministerium selber ein forschungspolitisches Handlungsinstrument geschaffen, das seine Bedeutung nicht nur durch die generalisierte Anwendung in unterschiedlichen Technologiebereichen, sondern vor allem durch seine finanzpolitischen Dimensionen erfuhr. Daß es zur Institutionalisierung des Förder- bzw. Steuerungsinstruments "Großforschung" kam, kann durch eine Verknüpfung endogen – im Wissenschaftswie im Politiksystem – wirkender Interessenlagen vor dem Hintergrund begünstigender politischer Kontextfaktoren erklärt werden.

Zuerst kann ab Ende der 50er Jahre innerhalb der bestehenden Kernforschungsneugründungen das Interesse der wissenschaftlichen Akteure beobachtet werden, das Wachstum der eigenen Organisation zu sichern und sich in einer Art "Antizipationsstrategie" (Thompson 1967: 19-24) die dafür erforderlichen neuen Aufgabengebiete anzueignen. Wie bereits geschildert, führte dieses Interesse im Fall der Reaktorstation Karlsruhe zum Projekt "Schneller Brüter" und damit zum Ausbau der Einrichtung zu einem übergreifenden Kernforschungszentrum. Der organisationsintern treibende Akteur war dabei

94 Der damalige Atomminister Strauß berichtete nach seiner USA-Reise vor der Atomkommission, "daß nichts gefährlicher sei als die Herausbildung wissenschaftlicher Monopolzentren. Wenn sich da einmal eine Fehlentscheidung durchgesetzt habe, werde diese jahrelang beibehalten ohne Korrektur und ohne Widerspruch" (zitiert nach Radkau 1983: 218).

das Institut für Neutronenphysik und Reaktortechnik, das durch BMA-Mittel ab 1959 einen raschen Ausbau erfuhr. Der Leiter dieses Instituts, W. Häfele, sah in dem Projekt "Schneller Brüter" aber nicht nur eine neue Aufgabe für das Zentrum in Karlsruhe; mit Rückgriff auf das Modell der amerikanischen Nationallaboratorien, die zunächst aus einem militärischen Interesse an der Nutzung der Kernenergie entstanden waren, sprach W. Häfele, der selbst ein Jahr lang Gastforscher an einem solchen Forschungsinstitut war, bereits zu Beginn der 60er Jahre von einem neuen Forschungstypus, dem der "Projektwissenschaften". Damit bezeichnete er in Anlehnung an den von A. Weinberg (vgl. 1961, 1967) in den USA geprägten Begriff des "large-scale science" oder "big science" einen Typus von Forschung, der folgende Merkmale aufweisen sollte (vgl. Häfele 1963: 34):

- konkrete Zielsetzungen und Planbarkeit,
- großer sachlicher, finanzieller und personeller Umfang,
- Langfristigkeit der Arbeiten,
- hohes Erfolgsrisiko,
- Vorliegen eines nationalen Interesses.

Dieses erforderte nach Häfele einen neuen Typ von Forschungsorganisation neben den etablierten Formen der Industrie- und Hochschulforschung und in vorrangiger Trägerschaft des Staates, "weil nur er auf die Dauer die sehr großen finanziellen, langfristigen Anforderungen der Projektwissenschaften tragen kann" (Häfele 1963: 34). Bemerkenswert ist, daß Häfele (1963: 28-30) bereits zu diesem Zeitpunkt die Anwendung der Projektforschung in anderen Wissenschaftsgebieten, wie der "Molekülbiologie", der "Rechenmaschinen" und der "Verhaltenswissenschaften" forderte.

Das Interesse des Kernforschungszentrums Karlsruhe, einen neuen Typ von Forschungsorganisation zu etablieren, um so in das Zentrum staatlicher Förderaktivitäten zu rücken, ist jedoch nur *ein* Entwicklungsmoment auf seiten der wissenschaftlichen Akteure, das zum Modell Großforschung führte. Ein weiteres muß in dem schrittweisen Organisationsprozeß der verschiedenen Kernforschungseinrichtungen gesehen werden, die aufgrund ihres rechtlichen Status gemeinsame Interessenlagen herausbildeten. So gründeten diese 1958 einen "Arbeitsausschuß für Verwaltungs- und Betriebsfragen der deutschen Reaktorstationen", dem zunächst – neben zwei Hochschulinstituten – die GKSS, das HMI, die KFA und das KFK und später auch DESY und das Institut für Plasmaphysik (IPP) angehörten. Ziel des Ausschusses sollte es

sein, einen regelmäßigen Informationsaustausch unter den Einrichtungen herzustellen sowie gemeinsame Probleme zu beraten. Einer der Kernpunkte des Organisationsinteresses der Einrichtungen lag dabei in gemeinsamen haushalts- und personalrechtlichen Fragen (vgl. Hohn/ Schimank 1990: 248-253). Die meisten Forschungsorganisationen waren privatrechtlich organisiert und leiteten aus diesem Rechtsstatus die Erwartung ab, über Finanzmittel und Personal flexibler disponieren zu können, als dieses bei Universitäten oder Ressortforschungsanstalten möglich war. Andererseits waren weder das BMI noch das BMF bereit, einen Sonderstatus zuzulassen. Diese Frage der haushaltsrechtlichen Behandlung war es auch, die den staatlichen Akteuren die Gemeinsamkeit dieser Einrichtungen vor Augen führte und den Haushaltsausschuß des Bundestages dazu veranlaßte, 1964 ein "Gutachten über die zweckmäßige rechtliche und organisatorische Ausgestaltung der Institutionen für die Großforschung" (Cartellieri 1967) in Auftrag zu geben.⁹⁵

Der Versuch der wissenschaftlichen Akteure, über Gemeinsamkeiten in der Forschungsorganisation eine eigene Identität als "Großforschungseinrichtungen" zu definieren, hätte jedoch kaum so erfolgreich sein können, wenn die bundesstaatlichen Akteure, und hier vor allem das BMA, daran nicht eigene strategische und programmatische Interessen hätten anschließen können. Das strategische Interesse des BMA/BMwF muß vor allem in einer forschungspolitischen Profilierung gegenüber den Ländern gesehen werden. Diese betrachteten die Förderung von Hochschulen und Max-Planck-Gesellschaft als ihre Domäne. Zwar konnte der Bund schrittweise in diese Domäne eindringen und durch das Abkommen über den Wissenschaftsrat (1957) sowie das Verwaltungsabkommen von 1964 eine Beteiligung auch an den institutionellen Fördermaßnahmen erreichen; gleichwohl waren diese Bund-Länder-Vereinbarungen – nicht zuletzt aufgrund ihrer kurzen Laufzeiten – eine prekäre Handlungsgrundlage, die dem BMA/BMwF kaum aktive Gestaltungsmöglichkeiten bot. Denn bevor eine neue Einrichtung (etwa ein Max-Planck-Institut) geschaffen werden konnte, mußte sich das Ministerium einerseits mit der Ländergemeinschaft, andererseits mit den Selbstverwaltungsgremien der ent-

95 Ein weiteres Indiz dafür, daß die genannten Einrichtungen in der Wahrnehmung der staatlichen Akteure spätestens ab Mitte der 60er Jahre eine Einheit bilden, liefert der erste Bundesforschungsbericht (1965: 52-56), der für die Kernforschung bereits den Terminus "Großforschung" verwendet und die KFK, die KFA Jülich, die GKSS, das DESY, das IPP sowie das HMI in einem gemeinsamen Kapitel abhandelt.

sprechenden Wissenschaftsorganisation einigen, so daß die Möglichkeiten für forschungspolitische Profilierungsversuche auf diesem Weg deutlich begrenzt waren. Eine willkommene Gelegenheitsstruktur stellten deshalb die außerhalb von Universitäten und Max-Planck-Gesellschaft gegründeten Kernforschungseinrichtungen dar, für deren Ausbau lediglich die Abstimmung mit dem entsprechenden Sitzland erforderlich war. Da der Bund der einzige Akteur war, der an allen diesen Einrichtungen beteiligt war, bot sich diesem zudem die Möglichkeit, diese organisatorische Infrastruktur als zentrales Handlungsinstrument zu nutzen und eigene Programmziele übergreifend zu implementieren. Tatsächlich entwickelten sich die Kernforschungseinrichtungen denn auch zu dem wesentlichen Träger einer quantitativen Erweiterung der sowohl institutionellen wie projektgebundenen Förderaktivitäten des BMA/BMWf.⁹⁶

Die Entwicklung und Institutionalisierung eines generellen Forschungstypus "Großforschung" wurde aber auch durch exogene Dynamiken begünstigt. In der Mitte der 60er Jahre kam es in der Folge der ersten größeren Wirtschaftskrise in der Bundesrepublik und der OECD-Diskussion um "Gaps in Technology" zu einem veränderten Selbstverständnis der Forschungsadministration.⁹⁷ Nicht mehr bloßes Mäzenatentum, sondern Planung und Prioritätensetzung zugunsten volkswirtschaftlich wichtiger Zukunftstechnologien wurden zu zentralen Prämissen der Forschungspolitik; ein Prozeß, der durch die Regierungsbeteiligung der SPD ab 1966 begünstigt wurde und ab 1969 – nach Bildung der sozialliberalen Koalition – in der Forderung nach einer "bedarfsgerechten Forschungspolitik" einen weiteren Schub erfuhr. Bundespolitisch kam ein programmatischer Ausdifferenzierungsprozeß in Gang (Meeresforschung, Datenverarbeitung, Neue Technologien), ohne daß diese Programme organisatorisch und infrastrukturell substantiiert waren. Hochschulen und die traditionellen außeruniversitären Forschungseinrichtungen kamen andererseits als Hauptadressaten der neuen Programme nicht in Frage, da zum einen die Bund-Länder-Kompetenzen weiterhin nur vorläufig geregelt waren,⁹⁸ zum anderen aber diese Einrichtungen aufgrund ihres hohen Grades

96 Zwischen 1962 und 1965 machten allein die Bundesausgaben für die Kernforschungszentren einen Anteil von durchschnittlich 2/3 der Gesamtausgaben für die Atomforschung aus – berechnet nach: Bundesforschungsbericht (1965: 158-159) sowie Schmitz et al. (1976: 280).

97 Vgl. dazu Kapitel 2, Abschnitt 2.3.

98 Das Verwaltungsabkommen war gerade bis 1968 verlängert worden.

an Forschungsautonomie und – im Fall der Hochschulen – ihrer Lehrverpflichtungen und starken disziplinären Gebundenheit für die anwendungsorientierten Forschungsinteressen des Bundes nicht attraktiv genug waren. Hatte der damalige Staatssekretär im BMWF, W. Cartellieri (1963: 3), schon 1963 festgestellt, daß es nicht nur an Geld, sondern auch an einer "geeignete[n] Trägerorganisation für Großvorhaben der Forschung und technischen Entwicklung" fehle, so wurde diese Forderung spätestens jetzt konkret, als mit der Etablierung neuer Programme auch über neue Fördermodalitäten und Institutionen nachgedacht werden mußte. Das BMWF konnte dabei anschließen an ein Votum des Wissenschaftsrates, der in seinen "Empfehlungen zum Ausbau wissenschaftlicher Einrichtungen" aus dem Jahre 1965 die Großforschung bereits als eigenen Organisationstypus neben Hochschulen, Max-Planck-Instituten und Ressortforschungsanstalten beschrieb und deren Gründung für den Fall gefordert hatte, daß "die neuen Aufgaben nicht von bestehenden Einrichtungen der Wissenschaft bearbeitet werden können" (Wissenschaftsrat 1965a: 43). Die beiden ersten Großforschungseinrichtungen, die der Bund als solche gründete, ohne daß es sich um Kernforschungseinrichtungen handelte, waren die Gesellschaft für Mathematik und Datenverarbeitung (GMD) im Jahre 1968 sowie die Deutsche Forschungs- und Versuchsanstalt für Luft- und Raumfahrt (DFVLR) im Jahre 1969. Daß mit diesem neuen Organisationstypus auch verstärkte Steuerungsambitionen des Forschungsministeriums verbunden waren, wird schon an der Begründung der durch das BMWF bevorzugten Rechtsform, der GmbH, deutlich, denn: "Die Einflußmöglichkeiten des Staates gegenüber der GmbH entsprechen seinem Beteiligungsverhältnis. Als Mehrheitsgesellschafter sind sie nicht geringer als gegenüber einer nachgeordneten Behörde" (Cartellieri 1963: 7). Da der Anteil des Bundes an den Großforschungseinrichtungen 1969 in Verhandlungen mit den einzelnen Sitzländern einheitlich auf 90% festgelegt wurde – eine Regelung, die in der Rahmenvereinbarung Forschungsförderung von 1975 zwischen Bund und Ländern übergreifend sanktioniert werden sollte – leitete der Bund bzw. das federführende Ministerium daraus entsprechende politische Steuerungsmöglichkeiten gegenüber den Einrichtungen ab. Diese sollten sich zwar nicht auf eine Feinsteuerung des Forschungshandelns erstrecken – womit sich das Ministerium auch eingestandenermaßen überfordert sah –, aber zumindest Themenwahl, Koordinierungsaufgaben und Erfolgskontrolle umfassen. Das Forschungsministerium prägte dafür den Begriff der "Globalsteuerung" (Bundesbericht Forschung 1972: 65). Zumindest für die zweite Hälfte der 60er Jahre hat das BMWF mit

dem Modell Großforschung ein Steuerungsinstrument schaffen können, das ihm gegenüber den Ländern und im Verhältnis zu Hochschulen und Selbstverwaltungsorganisationen der Wissenschaft einen erheblichen Einflüßzuwachs brachte.

Demgegenüber stellten die dem BMWF verfügbaren Steuerungsinstrumente gegenüber MPG und DFG lediglich Handlungspotentiale dar, die zudem für ihre erfolgreiche Nutzung essentiell der Kooperationsbereitschaft der wissenschaftlichen Klientel bedurften. Dem (durch das Verwaltungsabkommen von 1964) neuen Instrument, der Setzung von *Gelegenheitsstrukturen* im Forschungssystem über die Mitbeteiligung an der institutionellen Förderung der Institute, waren deshalb enge Grenzen gesetzt. Denn zum einen mußte sich das BMWF mit den politischen Akteuren auf der Landesebene (Fach- und Finanzadministrationen) einigen, was angesichts der Heterogenität der Länder untereinander einen mühsamen Abstimmungsprozeß voraussetzte; zum anderen konnte das BMWF nicht einfach das Votum der Selbstverwaltungsorganisationen, etwa des Senats der MPG, übergehen, ohne schwerwiegende Konflikte zu produzieren. Eine Möglichkeit, die Koordinationsprobleme mit den Landesakteuren zu umgehen, bestand darin, verstärkt auf das Instrument zusätzlicher finanzieller *Anreize* zurückzugreifen. Dieses Instrument fand bereits im BMA als Projektförderung einzelner MPG-Institute im Rahmen der Atomforschung Anwendung.⁹⁹ Doch auch dieses Instrument bedarf zu seiner Wirksamkeit der freiwilligen Entscheidung der Adressatengruppe, die finanziellen Anreize zu akzeptieren und im eigenen Handeln selektiv wirksam werden zu lassen. Hier handelt es sich wie auch bei den interpersonell wirkenden Instrumenten der *Überzeugung* und *Verhandlung*, die dem BMWF etwa im Rahmen des Wissenschaftsrates oder durch die staatliche Präsenz in den Gremien der Selbstverwaltungsorganisationen zur Verfügung standen, um non-direktive Maßnahmen, die von den staatlichen Akteuren gerade nicht hierarchische Steuerung, sondern die Vermittlung der eigenen Interessen mit denen der gesellschaftlichen Organisationen verlangten.

Wichtiger als das bloße Vorhandensein organisationeller oder programmatischer Handlungspotentiale aber war, daß das BMWF in der zweiten Hälfte der 60er Jahre einen *Identitätswandel* erfuhr, der das Ministerium selbst aktiv werden ließ in der Generierung neuer Steuerungsinstrumente im Bereich der

99 So erfolgte bereits 1957 eine Mitfinanzierung des BMA am MPI für Kernphysik (Heidelberg) im Verhältnis 2 (Bund) : 1 (Land) : 1 (MPG) (MPG-Archiv).

Allgemeinen Wissenschaftsförderung. Im Kontext der allgemeinen Diskussionen um die Notwendigkeit von Bildungsplanung und der "technologischen Lücke" identifizierte das BMwF einen neuen Planungs- und Abstimmungsbedarf auch gegenüber den wissenschaftlichen Akteuren. Im Kern ging es darum, programmatische Prioritäten staatlicher und wirtschaftlicher Akteure stärker mit der Förderpolitik gegenüber den Selbstverwaltungsorganisationen zu verzahnen.¹⁰⁰ Zu diesem Zweck begann das BMwF, verfügbare Steuerungspotentiale extensiver zu nutzen bzw. neue Steuerungsinstrumente zu kreieren.

Zum einen versuchte das BMwF, nun stärker über die Setzung von *Gelegenheitsstrukturen* als der staatlichen Bereitstellung organisationaler Infrastruktur steuernd in die Forschung einzugreifen. So gehen beispielsweise einige wichtige Institutsneugründungen der MPG (wie die des MPI für Festkörperphysik 1966) auf die Initiative der staatlichen Akteure zurück (BMFT 041187). Innerhalb der DFG kam es zu neuen Schwerpunktprogrammen, die mit den Fachprogrammen des Bundes korrespondierten: So richtete die DFG 1966 ein Schwerpunktprogramm "Datenverarbeitung" ein, das entsprechende Bundesprogramm wurde 1967 verabschiedet. 1967 entwickelte die DFG ein neues Programm "Meeresforschung", "das sich harmonisch in das auch die technologischen Aspekte umfassende Gesamtprogramm des Bundesministers für wissenschaftliche Forschung einfügt" (DFG-Jahresbericht 1968: 18). Zudem wurde ab 1968 das neue Konzept "Sonderforschungsbereiche" auf Anregung des Wissenschaftsrates und zunächst gegen den Willen der DFG (vgl. DFG 1985) eingeführt, womit eine stärkere programmatische Konzentration und Finalisierung der Hochschulforschung ermöglicht werden sollte.

Andererseits erhöhte das BMwF seine Einflußnahme auf die wissenschaftlichen Akteure über selektive, vor allem finanzielle *Anreize*. Deutlich verstärkt wurde in diesem Zusammenhang die komplementäre Projektförderung einzelner MPG- und Hochschulinstitute sowie die Bereitstellung von Sondermitteln

100 Dieses verlangt auch – so der damalige Bundesminister Stoltenberg (1968a: 93) an die Adresse der Selbstverwaltungsorganisationen – die Überwindung traditioneller Schranken und eines falschen Autonomiedenkens". An anderer Stelle heißt es: "Die Verteilung der Mittel auf allgemeine und fachbezogene Förderprogramme ist eines der schwierigsten Probleme der Forschungspolitik. In beiden Bereichen müssen Prioritäten gesetzt werden, denn auch "allgemeine Wissenschaftsförderung" heißt nicht undifferenzierte Streuung von Mitteln, sondern eine Kombination sinnvoller Einzelmaßnahmen" (Stoltenberg 1969: 31).

für die Gerätebeschaffung. So stieg der Anteil der Sonderfinanzierung (Investitionsmittel) der MPG durch den Bund rasch von 0,6 Mio. DM im Jahre 1966 auf 17,7 Mio. DM im Jahre 1969. Gemeinsam mit den zusätzlichen Projektmitteln, die die MPG aus den beiden großen Fachprogrammen des Bundes (Weltraumforschung/Kerntechnik) erhielt (1969 = 11 Mio. DM), hatte der Anteil dieser Komplementärmittel Ende der 60er Jahre bereits rd. 25% der institutionellen Förderung durch das BMwF erreicht (BMwF 1969: 61). Ähnlich verlief die Entwicklung bei der DFG: Eine Mio. DM an Sondermitteln im Jahre 1966 stand einem Anteil von rd. 30 Mio. DM (im wesentlichen zur Gerätebeschaffung) im Jahre 1969 (= 33% der institutionellen Bundesfinanzierung der DFG) gegenüber (DFG 1966: 118, 1969: 130). Mit dieser Komplementärfinanzierung hatte der BMwF eine wichtige strategische Position besetzen können, denn es war ihm nun möglich, eine gezielte Programmförderung innerhalb der Grundlagenforschung zu betreiben, ohne sich mit den Länderadministrationen koordinieren zu müssen. Gerade hier aber sollte der Widerstand der Länder gegen eine weitere Expansion des Bundes in der Forschungsförderung ansetzen.

Eine weitere Steuerungsinnovation bestand schließlich darin, beim Ministerium neue formelle und informelle *Verhandlungsgremien* zu etablieren, um so die wissenschaftlichen Akteure auch in diesem Bereich stärker in kooperative Abstimmungsprozesse einzubinden. Derartige Gremien gab es bereits in Form des Wissenschaftsrates bzw. in Form der Selbstverwaltungsorgane der Wissenschaft, in denen auch das BMwF vertreten war. Hier hatten jedoch die wissenschaftlichen Akteure einen "Platzvorteil". Was nun neu hinzukam, war zunächst die Institutionalisierung einer informellen "Präsidentenrunde" (MPG/DFG/WRK) beim BMwF. Zwar gab es auch vorher informelle Kontakte des Ministers zu den Präsidenten der Selbstverwaltungsorganisationen; die Idee jedoch, daraus eine mehrmals jährlich tagende, feste Gesprächsrunde zu machen, geht auf die gemeinsame Initiative des damaligen MPG-Präsidenten Butenandt sowie von Bundesminister Stoltenberg zurück (MPG 240189). Einen zweiten Steuerungsversuch über Verhandlung stellt die Gründung des "Beratenden Ausschusses für Forschungspolitik" im Jahre 1967 dar. Dieses Gremium sollte vor allem die Planungen in den anderen Förderprogrammen des Bundes mit den Arbeiten der Selbstverwaltungsorganisationen koordinieren und in diesem Zusammenhang Schwerpunktentscheidungen treffen (vgl. Sobotta 1969: 189). Darüber hinaus wurde die Funktion dieses Ausschusses nicht näher spezifiziert; seine intendierte Stellung als korporatistisches Ab-

stimmungsorgan zwischen staatlichen und wissenschaftlichen Akteuren wird aber bereits daran deutlich, daß zu den vom Minister ad personam berufenen Mitgliedern u.a. wieder sämtliche Präsidenten bzw. Vorsitzenden der Selbstverwaltungsorganisationen sowie zwei Verbandsvertreter der Wirtschaft gehörten.

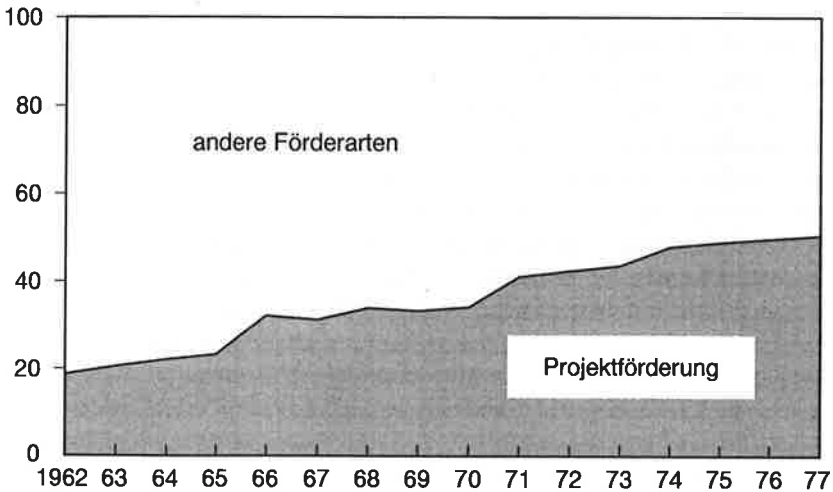
In direkter Analogie zu dem Versuch, über das Instrument des "institution-building" seine forschungspolitischen Steuerungsmöglichkeiten zu vergrößern, kann die generelle Ausweitung der *direkten Projektförderung* durch das Forschungsministerium ab Mitte der 60er Jahre gesehen werden. Mit der Ausdifferenzierung verschiedener Fachprogramme (vor allem Weltraumforschung, Datenverarbeitung und Neue Technologien) griff die Forschungsadministration zunehmend auf dieses Instrument zusätzlicher finanzieller Anreize zurück, das sich quantitativ hauptsächlich an einige industrielle Akteure als Adressaten richtete¹⁰¹ (vgl. Schaubild 6).

Anders jedoch als in den Anfangsjahren der Atomforschung, als das BMAt zunächst noch eine signifikante Beteiligung der Industrie an den geförderten Projekten erwartete, entwickelte das Forschungsministerium nun explizit das Selbstverständnis des industriepolitischen Lückenbüßers, der bereit war, das fehlende privatwirtschaftliche Interesse an neuen Technologien z.T. vollständig durch die staatliche FuE-Förderung der Wirtschaft zu kompensieren. Galt bis dahin die Steuerung industrietechnologischer Innovationen über den Markt als der ordnungspolitische Normalfall,¹⁰² so avancierte schon ab der zweiten Hälfte der 60er Jahre der Ausnahmefall zum Modell: Im Kontext der OECD-Diskussion um die "technologische Lücke", mit Blick auf die USA und deren relativ höheren Staatsanteil an den Gesamtaufwendungen für Forschung und Entwicklung, und innenpolitisch begünstigt durch einen ordnungspolitischen Strategiewechsel hin zum Keynesianismus, verstand sich das Forschungsministerium zunehmend als technologiepolitische Planungs- und Lenkungsinstanz, die in ihren Entscheidungen die kurz- und mittelfristigen Partikularinteressen von Einzelunternehmen transzendiert. Das Instrument der direkten FuE-Förderung von Wirtschaftsunternehmen sollte von nun an immer

101 Im Querschnittsprogramm "Neue Technologien" gingen beispielsweise rd. 40% der Fördermittel als Projektförderung an zwei Unternehmen: Siemens und AEG (Neuendorff 1973: 156-157).

102 Obwohl die Förderung der Reaktorentwicklung durch das BMAt dem bereits seit einigen Jahren widersprach.

Schaubild 6: Anteil der Projektförderung an der Gesamtförderung durch das BMFT und seine Vorläuferorganisationen 1962-1977 (in %)



Quelle: Schmitz et al. (1976: 275-276, Angaben nach Bundeshaushaltsplan)

dann angewendet werden, wenn "ein besonderes öffentliches Interesse vorliegt, das Forschungsrisiko der Privatwirtschaft zu groß oder die kurzfristige Nutzenerwartung für die Industrie zu gering ist und infolgedessen die privaten Leistungsanreize für das Engagement der Industrie nicht ausreichen" (Bundesbericht Forschung 1969: 40). Damit war eine Globalformel gefunden, mit deren Hilfe das BMwF bzw. BMBW/BMFT die Projektfinanzierung von Industrievorhaben erheblich ausweiten konnte,¹⁰³ ohne in Widerspruch zu seinem organisatorischen Selbstverständnis zu geraten. Nutznießer waren insbesondere Unternehmen der Luft- und Raumfahrtindustrie, der Elektrotechnik und des Maschinenbaus (Bundesbericht Forschung 1972: 89, 1975: 83).

Wesentlich befördert wurde die Ausweitung des Instruments der direkten Projektförderung dabei durch eine Interessenkonvergenz von Teilen der Indu-

¹⁰³ Der Eigenfinanzierungsanteil der Wirtschaft sank von 86,9% im Jahre 1965 relativ kontinuierlich auf den bisherigen Tiefstand 76,7% im Jahre 1974 (vgl. Häusler 1989: 62).

strie und des BMWF. Versprachen sich die Industrieakteure von den staatlichen FuE-Subsidien im wesentlichen die Entlastung von kostenintensiven Entwicklungsinvestitionen sowie Wettbewerbsvorteile gegenüber möglichen Konkurrenten,¹⁰⁴ so bot sich für das BMWF eine doppelte Gelegenheit, mit diesem Instrument den Prozeß der eigenen politischen Profilierung voranzutreiben. Denn zum einen konnten im Hinblick auf das System der vertikalen Politikverflechtung die Länder bei diesen Fördermaßnahmen vollständig ausgeschaltet werden. Damit entfielen wichtige institutionelle Restriktionen und Abstimmungszwänge, die gegenüber einer stärkeren Förderrolle des Bundes im Bereich von Hochschulen und Max-Planck-Gesellschaft nach wie vor bestanden. Zum anderen bot sich für das BMWF aber auch erstmalig über den Programmbereich der Atomforschung hinaus die Chance einer interministeriellen Profilierung gegenüber dem BMWi, das die Industriepolitik für sich reklamierte. Verstärkt wurde diese Konkurrenzsituation zum BMWi durch den – historisch koinzidentiellen – Faktor des Regierungswechsels von 1969, da die neue SPD-geführte Bundesregierung in dem Instrument der direkten Projektförderung eines der zentralen Steuerungsmittel sah, um ihr Konzept einer "bedarfsorientierten Forschungspolitik" bzw. einer "Forschungspolitik als Strukturpolitik" durchzusetzen. Mit diesen Konzepten war der Anspruch des BMFT verbunden, stärker als bisher eine inhaltlich-selektive Förderpolitik zu betreiben, die sich an der "Erhaltung und Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit unserer Volkswirtschaft, [der] Sicherung der Arbeitsplätze und [der] Verbesserung der Lebens- und Arbeitsbedingungen" (Hauff 1978: 123)¹⁰⁵ orientieren sollte. Damit setzte sich das BMFT – ähnlich wie bei der Etablierung der vom Ministerium zu steuernden Großforschungseinrichtungen – einem doppelten Erwartungsdruck aus: Denn es beanspruchte derart nicht nur eine privilegierte Analyse- und Prognosefähigkeit, was die Identifizierung mittel- und langfristig erfolgreicher Technologien¹⁰⁶ anbelangt, sondern

104 Der BDI plädierte in seinem Jahresbericht 1968 ausdrücklich dafür, Forschungsaufträge nicht nur in staatlichen Laboratorien durchzuführen, sondern "soweit wie möglich dem amerikanischen System der Direktaufträge an die Industrie zu folgen" (BDI 1969: 160).

105 Volker Hauff war zu diesem Zeitpunkt (1978) der zuständige Bundesminister für Forschung und Technologie.

106 Das BMFT selber identifiziert Mitte der 70er Jahre folgende, besonders förderungswürdige Bereiche: nicht-nukleare Energieforschung, Meerestechnik, Rohstoffforschung, Ökologie und Umwelt, Humanisierung des Arbeitslebens, Elektronik/Nachrichtentechnik und Verkehrstechnologien (vgl. Hauff 1978: 38).

ebenso die notwendige Kontrollkapazität, einmal begonnene technologische Entwicklungslinien im Hinblick auf ihren Markterfolg zu evaluieren und bei negativer Prognose gegebenenfalls auch zu beenden. Die Beweislast sollte dabei bei den Projektnehmern liegen, die "die Nützlichkeit der Arbeit auch politisch nachzuweisen" haben (Hauff 1978: 126).

Es erscheint aus einer konflikttheoretischen Perspektive nur folgerichtig, daß die "Objekte" derartiger staatlicher Steuerungsversuche diesen Versuchen Widerstände entgegensetzen und eigene Strategien entwickeln, die staatlichen Einflußnahmen zu unterlaufen. Dieses trifft – wie der nächste Abschnitt zeigen wird – vor allem für die politische Steuerung der Großforschungseinrichtungen zu, die mit den Autonomiebestrebungen der Einrichtungen kollidierte; es trifft aber auch für die geplante Redistribution von Projektfördermitteln zu, die die Interessen der Großunternehmen verletzte, die bislang eine, z.T. konkurrenzlose De-facto-Subventionierung auf dem Wege der Forschungsfinanzierung erfahren hatten.

3.3 Steuerungsansprüche und Folgeprobleme

Das Forschungsministerium stellte sich Anfang der 70er Jahre – induziert durch den Regierungswechsel von 1969 – selbst unter einen erhöhten politischen Erwartungsdruck. Die von sozialdemokratischen Forschungsministern eingeführten Konzepte einer "bedarfsorientierten Forschungspolitik" bzw. einer "Forschungspolitik als Strukturpolitik" (Hauff/ Scharpf 1975) waren mit dem dezidierten Anspruch verbunden, die Förderpolitik veränderten politischen Prioritäten anzupassen. Reagierte der Staat bislang auf die Forschungs- und Entwicklungspräferenzen seiner Klientel, so beanspruchte das Ministerium nun selbst eine aktive Rolle in der Festlegung von Forschungsprogramm und ihrer Evaluation. "Wir müssen deutlich machen, wo die weißen Felder auf der Forschungslandkarte in den nächsten zehn oder 20 Jahren liegen werden. Wenn dies erkannt ist, müssen wir mit den Forschungs- und Förderungseinrichtungen ... sprechen und müssen uns dann für Schwerpunkte entscheiden, d.h. Prioritäten setzen", so der damalige Forschungsminister Ehmke (1973: 688). Ein solches Selbstverständnis aber setzt veränderte politische Handlungsinstrumente voraus. Insbesondere zwei Instrumente wurden von der Administration aufgegriffen, um eine gezielte Industriestrukturpolitik betreiben zu können: die direkte Projektförderung sowie die Schaffung und Reform der

vorhandenen organisationellen Infrastruktur, d.h. vor allem der Großforschungseinrichtungen.

Die direkte Projektförderung ist dasjenige Steuerungsinstrument, mit dem der Staat am unmittelbarsten eigene inhaltliche Prioritäten im Forschungssystem geltend machen kann. Indem der staatliche Akteur hier über die Vergabe von Einzelaufträgen entscheidet, bestehen grundsätzlich weitgehende Möglichkeiten, eine Selektion entlang der eigenen programmatischen Interessen durchzuführen. Dieses Instrument findet Anwendung sowohl gegenüber Hochschulen und außeruniversitären Forschungseinrichtungen, vor allem aber gegenüber der Wirtschaft. Die Möglichkeiten der Feinsteuerung, die dieses Instrument bietet, weisen aber auch gleichzeitig auf seine Problematik: die informationelle und administrative Überforderung der staatlichen Akteure, die nicht nur Programme und Projekte planen, sondern auch deren Implementation kontrollieren sollen. Außerdem liegt aus administrationsinternen Rationalitätskalkülen die Bedienung einiger weniger Projektnehmer nahe, was zu Mittelkonzentrationen und (im Bereich der Förderung von Unternehmen) zu Wettbewerbsverzerrungen führen kann. Gerade die FuE-Förderung der Wirtschaft ist ordnungspolitisch keineswegs konsentiert, da die Gefahr besteht, daß reale Substitutionen von Eigenmitteln durch staatliche Forschungsmittel stattfinden und es bei langjährigen Projektnehmern zu quasi institutionellen Förderungen über Projektmittel kommt. Für das BMFT kam Mitte der 70er Jahre erschwerend hinzu, daß durch die Wirtschaftskrise von 1973/74 und das entsprechend verlangsamte Haushaltswachstum zusätzliche Projektmittel nicht zur Verfügung standen, so daß eine Redistribution der vorhandenen Mittel stattfinden mußte. Damit aber waren die Interessen der bislang etablierten Projektnehmer berührt. Faktisch hat zwischen Anfang der 70er und Anfang der 80er Jahre zwar eine stetige Vergrößerung des relativen Anteils an Projektförderung stattgefunden, Zuwendungsstrukturen und Modalitäten haben sich aber kaum geändert. Insbesondere ist es dem BMFT – entgegen der eigenen Zielsetzung – nicht gelungen, eine entscheidende Redistribution der Fördermittel vorzunehmen sowie die Fördernehmer in stärkerem Maße einer erfolgsorientierten Kontrolle zu unterwerfen. Folgende Trends lassen sich beobachten:

- Die sektorale Verteilung der FuE-Zuwendung an die Wirtschaft läßt keine signifikanten Schwerpunktverschiebungen, etwa zu sogenannten Schlüsseltechnologien, erkennen. Die Schwerpunkte der Förderung liegen weiterhin im Bereich Energiewirtschaft, Chemie, Eisen und Metallerzeugung, Stahl-

maschinen, Fahrzeugbau, Elektrotechnik, Datenverarbeitung, Feinmechanik und Optik (vgl. Bräunling/ Harmsen 1975: 117; Häusler 1988: 86). Die größten relativen Verschiebungen finden noch im Bereich der Datenverarbeitung zwischen 1977 und 1982 (Halbierung des Anteils) und des Maschinenbaus (Vergrößerung des Anteils um 10% zwischen 1981 und 1982) statt.

- Zwei Drittel der FuE-Ausgaben gehen nach wie vor an die drei größten Branchen (Luft- und Raumfahrt, Elektrotechnik, Maschinenbau). An diesem Konzentrationsprozeß hat sich im Verlauf der Jahre 1975 bis 1986 nichts geändert, wobei innerhalb der Branchen immer wieder die gleiche Konzentration auf einige wenige Großunternehmen stattfindet (Häusler 1988: 86; Bräunling/ Harmsen 1975: 190).
- Obwohl das BMFT ausdrücklich eine Risikobeteiligung der Industrie von 50% bei jedem geförderten Projekt anstrebte, wird diese Norm bei einem Großteil der Projekte nicht eingehalten: 1973¹⁰⁷ wurden 40% der Einzelvorhaben zu 100% bundesfinanziert. Nimmt man die absolute Höhe der Zuwendung, so erhöht sich der Anteil des BMFT an der industriellen Projektförderung auf 65%, während die Industrie nur zu einem Drittel Eigenmittel beisteuert (Bundesforschungsbericht 1975: 14, eigene Berechnungen).
- Eine Gewinnbeteiligung des Staates an den mit öffentlichen Mitteln geförderten Technologien fand ebenfalls nicht in dem angestrebten Ausmaß statt. 1975 flossen 11,1 Mio. DM aus Fördermaßnahmen des Bundes zurück (vgl. Ronge 1977: 121), das waren 0,4% der im gleichen Jahr aufgewendeten Mittel für die industrielle Projektförderung. Aber auch diese Forderung wird später fallengelassen.

In der Außerdarstellung hebt die sozialdemokratische Forschungspolitik demgegenüber primär auf die programmatischen Innovationen dieser Zeit ab:

Das Spektrum der geförderten Bereiche wurde in den sechs Jahren sozialliberaler FuE-Politik weiter ausgedehnt, Gewichtsverlagerungen zwischen den bisherigen Schwerpunkten fanden statt. So gewannen die nicht-nukleare Energieforschung einschließlich der Erforschung energiesparender Technologien sowie Umwelttechnologien neues Gewicht

107 Bezeichnend ist auch, daß nur im Bundesforschungsbericht (1975) statistische Zahlen für den Anteil der Unternehmen an den öffentlich finanzierten Projekten angeboten werden. Der nächste Bundesforschungsbericht (1979) wie alle folgenden Bundesforschungsberichte gehen auf diese Frage gar nicht mehr ein.

und wurden als neue Bereiche wie Optik, Verfahrenstechnik, Transport und Verkehr, neue Kommunikationstechnologie und elektronische Bauelemente in die Förderung aufgenommen (Hauff/ Scharpf 1975: 75).

Die Bedeutung dieser programmatischen Innovationen ist zu relativieren, da diese Anfang der 70er Jahre aus dem überdurchschnittlichen Wachstum des Forschungshaushalts finanziert wurden und relativ zu den anderen Forschungsschwerpunkten gesehen doch eher marginal bleiben. Insbesondere änderte sich nichts an den Fördermodalitäten, die Großunternehmen bevorzugten, sowie daran, daß kaum eine hinreichende Erfolgskontrolle der Projekte stattfand. Dafür sind im wesentlichen folgende Gründe verantwortlich:

- Zwar ist es dem BMFT gelungen, Anfang der 70er Jahre seine Beratungsstruktur zu reformieren und sich von seiner Klientel unabhängiger zu machen. Dies erhöhte jedoch in der Folge nicht die Konfliktfähigkeit bzw. -bereitschaft des BMFT in Auseinandersetzung mit dieser Klientel, so daß die notwendige Negativauslese von Projekten und Projektnehmern nicht möglich war. Wie ein Insider schreibt: "Dabei nimmt die Prioritätendiskussion inzwischen kuriose Züge an, da sie mit der Forderung nach Zuwachsraten und zusätzlichem Personal den Zwang zur inneren Umschichtung oder Korrektur asymmetrischer Interessensförderung unterläuft" (Berger 1974: 93)¹⁰⁸. Durch die nach wie vor existierende Inkorporation der gesellschaftlichen Interessen in die Verwaltung kommt es so leicht zu einer "Scheinsteuern" der Politik, und im Hinblick auf die Reform der Beratungsstruktur und der Identifizierung neuer Programme liegt der Verdacht nahe, es könne sich um bloße "plumpe Umetikettierung einer alten Politik" (Berger 1976: 99) handeln.
- Die Unternehmen waren nicht bereit, Kostenrechnung und strategische Handlungskalküle im FuE-Bereich offenzulegen, was dazu führte, daß der Staat, der auch weiterhin intervenieren wollte, Projekte subventionierte, die auch ohne staatliche Förderung zustande gekommen wären. Damit wurde das System der Mitnahmeeffekte weiter unterstützt.
- Die Erfahrung in der Abwicklung größerer Projektaufträge bei bestimmten Unternehmen und die Etablierung eines quasi institutionellen Förderzusammenhangs zwischen diesen Unternehmen und dem Ministerium sorg-

108 R. Berger war zu diesem Zeitpunkt der zuständige Unterabteilungsleiter für forschungspolitische Grundsatzfragen im BMFT.

ten dafür, daß das Ministerium auch weiterhin den Weg des geringsten Risikos wählte und die größten Zuwendungsempfänger bevorzugte. Dieser "Imperativ des Mittelabflusses" bei einer gleichzeitigen Minimierung von Kontrollkosten wurde auch von den Protagonisten der neuen Forschungspolitik gesehen. So gestehen Hauff/ Scharpf (1975: 55) zu, daß "die staatlichen Stellen ... mit erheblichen Problemen konfrontiert [wären], wenn sie die direkte Förderung auf eine große Zahl wenig bekannter, in ihrer Leistungsfähigkeit schwankender Unternehmen erstrecken sollten, die auch ihrerseits weniger erfahren im Umgang mit den Möglichkeiten der staatlichen Forschungsförderung wären".

- Eine Korrektur der Subventionierungspraxis über staatliche Gewinnbeteiligungen erwies sich als schwierig, da das Ministerium weiterhin den Unternehmen die private Verfügung (Lizenzen) zugestehen mußte, um so überhaupt Anreize für FuE zu schaffen. Selbst da, wo eine Gewinnbeteiligung vertraglich vereinbart war, konnten die Unternehmen diese unterlaufen, indem sie eine technologische Innovation als durch Eigenforschung finanziert darstellen konnten, was durch unklare Abgrenzung zwischen Projekten erleichtert wurde.
- Letztlich hatten die staatlichen Akteure auch kein glaubhaftes Drohpotential, da die Einstellung der Förderung durch den Staat keine realistische Handlungsalternative darstellte. Insbesondere bei oligopolistischen Strukturen der Projektnehmer war für das BMFT nur die Alternative, entweder gar nicht zu fördern oder aber auf die etablierten Zuwendungsnehmer zurückzugreifen. Zudem hatten sich mit der Zeit enge klientelistische Beziehungen zwischen einzelnen Referaten des Ministeriums und einzelnen Industrieunternehmen herausgebildet, die durch die Spitze des Hauses kaum unterlaufen werden konnten.

In der Konsequenz mußte das BMFT zu einer Politik des Steuerungsverzichts und einer Entpolitisierung (Ronge 1977) seiner Förderpolitik zurückkehren. Der Versuch einer aktiven Strukturpolitik ist auf der Handlungsebene nie über Denkansätze hinausgekommen. Ab Mitte der 70er Jahre wurden denn auch Instrumente etabliert, die faktisch einem Steuerungsverzicht gleichkamen. Ein Beispiel bietet das System der Projektträgerschaften, das Mitte der 70er Jahre eingeführt wurde, um das BMFT administrativ zu entlasten, aber explizit auch, um eine bessere Erfolgskontrolle der Projekte zu gewährleisten. Dieses System sah vor, daß Teilaufgaben der Projektbetreuung im Auftrag des BMFT auf einen Projektträger übergehen sollten. Bei diesem Projektträger konnte es sich

um eine wissenschaftliche Einrichtung (Großforschungseinrichtung), aber auch um Verbände der Industrie handeln. Die Kompetenzen des Projektträgers sollten in der fachlichen und administrativen Beratung der Antragsteller, der Vorbereitung von Förderentscheidungen, der Projektbegleitung und Erfolgskontrolle liegen, während die politische Förderentscheidung aber im BMFT verbleiben sollte (vgl. Bundesforschungsbericht 1975: 21). Ein Vorbild für dieses Modell gab es mit der "Gesellschaft für Weltraumforschung mbH", die seit 1963 Managementaufgaben im Bereich der Weltraumforschung wahrnahm, und der "Gesellschaft für Kernforschung mbH", die als Projektträger für Prozeßlenkung in der Datenverarbeitung seit 1971 auftrat. Eine Entlastung des BMFT im Bereich der Projektbetreuung war vor allem aufgrund des steigenden Projektvolumens notwendig geworden. Andererseits bot sich das System der Projektträgerschaften an, um den Großforschungseinrichtungen, die Anfang der 70er Jahre ihre ersten großen Aufgaben erfüllt hatten und auf der Suche nach weiterer Beschäftigung waren, eine neue Aufgabe zu geben. Theoretisch könnte man in dem System der Projektträgerschaften den Einsatz des Steuerungsinstruments der Delegation sehen (Glagow 1984); faktisch führte dieses System jedoch zum Steuerungsverzicht, da der Projektträger, der in quasi exekutiver Funktion zum Ministerium stand, die Möglichkeit hatte, Informationen zu kanalisieren und Entscheidungen des BMFT damit zu präformieren. Die Verträge und Rahmenvereinbarungen zwischen BMFT und Projektträger (in der Regel Großforschungseinrichtungen) waren hier offensichtlich nicht eindeutig: "Man kann nicht erkennen, welcher Typ Information für welchen Typ von Entscheidung im Fachreferat benötigt wird" (Lorenzen 1985: 150)¹⁰⁹. Außerdem konnte das BMFT nicht verhindern, daß enge Beziehungen zwischen Projektträgern und Projektnehmern entstanden, die für das BMFT nicht mehr transparent waren. Z.T. sind diese intransparenten Beziehungen aber auch von vornherein durch Vorentscheidungen des BMFT mitinduziert worden. So sollte das Projektträgersystem ausdrücklich "Elemente einer Selbstverwaltung" bzw. einer "Privatisierung öffentlicher Aufgaben" (Borst 1976)¹¹⁰ enthalten. Als Fazit könnte man sagen, daß eine erfolgreiche Projektkontrolle auch deshalb nicht gewährleistet werden konnte, weil das BMFT das Informationsmonopol über die Projekte weitgehend an die

109 Lorenzen war Referatsleiter im BMFT.

110 Borst war Anfang der 70er Jahre Leiter des Planungsstabs im BMFT.

Projektträger abtrat, so daß das BMFT in seinen politischen Entscheidungen weitgehend abhängig war.

Interessanterweise sahen die Projektträger, in der Regel die Großforschungseinrichtungen, ebenfalls das Problem einer mangelnden Erfolgskontrolle durch dieses Instrument. Die Begründung war nur direkt entgegengesetzt: Man sah eine zu große Abhängigkeit der Projektträger vom BMFT und eine zu geringe Autonomie in der Förderentscheidung, die dafür Sorge, daß der Projektträger zu wenig Verantwortung für die von ihm betreuten Projekte trage und damit auch kein Eigeninteresse habe, eine wirkliche Erfolgskontrolle zu leisten. Praxis sei deshalb: "Die Zuwendungsempfänger sind nicht verpflichtet, bestimmte Ergebnisse zu erzielen, und die Verantwortung der Projektträger und der Referenten des BMFT beschränkt sich letztendlich auf den formalen Bereich der zweckentsprechenden Verwendung der Haushaltsmittel" (Koch 1977: 30)¹¹¹. Faktisch hat sich deshalb das BMFT mit der Funktion der administrativen Entlastung durch die Projektträgerschaften begnügt und das Ziel der Erfolgskontrolle nicht mehr weiterverfolgt. Entscheidungen der Projektträger wurden faktisch ratifiziert. Was hier stattfand, war nicht Delegation als weitergehendes Steuerungsinstrument, sondern lediglich eine Abschiebung von administrativen Funktionen, die aufgrund ihrer Komplexität im BMFT nicht mehr gewährleistet werden konnten.

Diese Restriktionen, einmal vorhandene Beziehungen zu Zuwendungsempfängern zu verändern, zeigen sich auch im Verhältnis des BMFT zu den Großforschungseinrichtungen. Die Großforschungseinrichtungen stellten Anfang der 70er Jahre auf der Ebene der organisationellen Infrastruktur eines der wichtigsten Steuerungsinstrumente des BMFT dar. Sie boten sich auch deshalb als Träger einer neuen Politik an, da sie aufgrund ihrer organisationellen Verfaßtheit, d.h. der formalen Weisungsrechte des BMFT gegenüber diesen Einrichtungen, die größtmöglichen Interventionsmöglichkeiten eröffneten. Die Situation war Mitte der 70er Jahre die folgende (vgl. Hohn/ Schimank 1990: 259-282): Die Entwicklung der Großforschung war weitgehend abgeschlossen. Mit dem Deutschen Krebsforschungszentrum und der Gesellschaft für Biotechnologische Forschung, die 1976 als Großforschungszentren neu etabliert wurden, bestanden bereits zwölf der heute 13 in Westdeutschland existierenden Zentren. Gleichzeitig liefen bei etlichen Zentren die ursprüng-

111 Koch war Leiter der Hauptabteilung "Neue Technologien" im Bereich für Projektträgerschaften der DFVLR.

lichen Forschungsthemen aus, so daß die Notwendigkeit bestand, neue Themen zu finden. Dies korrespondierte mit dem Interesse des BMFT, neue programmatische Schwerpunkte zu setzen. Entsprechend erwartet das BMFT von diesen Einrichtungen Anfang der 70er Jahre sowohl eine thematische Neuorientierung im Sinne seiner programmatischen Vorschläge als auch eine stärkere Transferorientierung der Einrichtungen hin zur Industrie. Gleichzeitig sollten stärkere Effektivitätskontrollen eingeführt werden. In diesem Sinne erließ 1972 das BMFT "Grundsätze für die Erfolgskontrolle der Großforschung". Gleichzeitig war klar, daß aufgrund der Wirtschaftskrise und der daraus folgenden Wachstumsbeschränkungen die Zentren nicht mehr weiter über eine organisationelle Expansion neue Themen aufnehmen konnten, sondern deutliche interne Schwerpunktverlagerungen erforderlich waren. Dies berührte natürlich die Interessenstruktur der etablierten Forschungsrichtungen und Forschung innerhalb der Zentren.

Das Aufgabenspektrum der Zentren wandelt sich. Die verstärkte Orientierung von Forschung und Entwicklung am gesellschaftlichen Bedarf stellt neue Aufgaben ... Bis in die letzten Jahre hinein konnte derartigen Entwicklungen mit dem Ausbau bestehender oder der Gründung neuer Einrichtungen entsprochen werden. Angesichts der knapper werdenden finanziellen Mittel der öffentlichen Hand ist es auf absehbare Zeit und bis auf Ausnahmefälle nicht mehr möglich. Die neuen Aufgaben müßten den vorhandenen Einrichtungen der Großforschung übertragen werden (Matthöfer/ Haunschild 1976: 76-77).

Damit waren die Erwartungen des forschungspolitischen Akteurs festgelegt. Dennoch konnten weder die thematische Neuorientierung noch das Ziel der Transferorientierung in entscheidendem Maße geleistet werden. Dafür waren im wesentlichen die folgenden Gründe verantwortlich.

Die Zentren selber boten einen erheblichen Widerstand auf, um sich der forschungspolitischen Steuerung zu entziehen. Während der 60er Jahre hatten sich im wesentlichen grundlagenorientierte Forschungsinteressen in diesen Zentren entwickelt, so daß die Erwartung des Staates hinsichtlich einer stärkeren Anwendungsorientierung auf Felder, die bisher nicht im Interesse der Forscher lagen, bei diesen Widerstände wachrief. Ein organisationelles Indiz für diese Widerstände ist die Gründung der "Arbeitsgemeinschaft Großforschung" im Jahr 1970, die sich gezielt gegen den "bürokratischen Druck" des Staates auf die Zentren richtete (Meusel 1973). Ohne zumindest eine Auswechslung des Führungspersonals in den Großforschungszentren war somit eine Umorientierung der Forschungspolitik gegenüber diesen Zentren nicht

zu machen. Eine solche Auswechslung brauchte aber Zeit und war nicht in einigen wenigen Jahren zu bewerkstelligen.

Ein zweiter Grund, der die Reorientierung der Zentren erschwerte, lag in den verkrusteten personellen Strukturen. In den Expansionsjahren der Zentren während der 60er Jahre waren verstärkt Forscher eingestellt worden, die nun feste Planstellen hatten. Diese Forscher waren aber nur bedingt in der Lage, sich flexibel auf neue Forschungsthemen einzustellen. Aufgrund der finanziellen Restriktionen konnten aber auch nicht im wesentlichen Ausmaß neue Stellen geschaffen werden; im Gegenteil, eher mußten weiterhin Stellen abgebaut werden. Dies führte dazu, daß für eine institutionelle Reform die personelle Basis fehlte.

Ein letzter und dritter Grund spielt schließlich eine große Rolle: Zwischen einzelnen Referaten des BMFT und den Großforschungseinrichtungen hatten sich enge Beziehungen entwickelt. Die politisch induzierte Entscheidung, die Zentren thematisch zu reorientieren und einer Effizienzsteigerung zu unterwerfen, konnte deshalb nicht immer auf die Mitarbeit in den Fachreferaten des BMFT zählen. Insbesondere im Bereich der Zentren, die Kernenergieforschung betrieben, standen nicht selten die Interessen des Apparates gegen die Interessen der politischen Spitze. Ein Beispiel ist der Versuch des letzten sozialdemokratischen Forschungsministers von Bülow, das Projekt "Schneller Brüter" zu stoppen, was in der Administration auf erhebliche Widerstände stieß und – neben den Widerständen aus Industrie und anderen Teilen der Bundesregierung – letztlich auch daran scheiterte.¹¹² Dem BMFT war es so kaum möglich, diese wesentliche Steuerungsressource, die die Großforschungseinrichtungen sowohl personell wie infrastrukturell darstellten, für seine programmatischen Interessen zu nutzen.

3.4 Subsidiäre Forschungspolitik als Mittel rhetorischer Politik?

Gegen Ende der 70er Jahre befand sich das Forschungsministerium des Bundes in einem handlungspraktischen Dilemma. Politisch induzierte Ansprüche hinsichtlich einer Verlagerung von Forschungsschwerpunkten waren begleitet von engen Budgetspielräumen des Ministeriums. Programmatische Innovatio-

¹¹² So die Einschätzung eines politischen Spitzenbeamten aus dieser Zeit (BMFT 031188).

nen waren nur mehr als Nullsummenspiel und damit zu Lasten etablierter Fachprogramme möglich. Den daraus resultierenden politischen Steuerungsanforderungen aber wurde das Ministerium nicht gerecht: Mit den Mitteln des "institution-building" und der Bereitstellung selektiver, finanzieller Anreize war es zwar in der Wachstumsphase der Forschungspolitik bis 1975 möglich gewesen, neue Fachprogramme zu etablieren; für die notwendig gewordene Redistribution von Fördermitteln und die Reorganisation der vorhandenen Großforschungseinrichtungen aber standen keine adäquaten Instrumente bereit. Insbesondere die Dominanz der Kern- und Weltraumforschung im BMFT konnte nicht entscheidend verändert werden. Hier spielte auch eine Rolle, daß die zuständigen Fachabteilungen dem Widerstände entgegengesetzten, da ihr eigenes Wachstum unmittelbar an das Budgetwachstum des Fachprogramms gebunden ist. Die politische Führung des Forschungsministeriums befand sich zu diesem Zeitpunkt entsprechend in einem Zustand starker kognitiver Dissonanz, politisch steuern zu wollen, um seine eigenen Handlungsspielräume zu erhalten, faktisch aber immer wieder die Grenzen der eigenen Interventionsversuche zu erfahren. Die Konsequenz war, daß das Ministerium nicht nur praktisch, sondern auch in seinem Selbstverständnis zu einer Politik des Interventionsverzichts zurückkehrte.

Dieser ordnungspolitische Wandel wurde noch durch die sozialdemokratische Regierung bis zum Jahre 1982 vorbereitet. Ausgelöst wurde diese Entwicklung, die zur Etablierung neuer Förderinstrumente führte, zunächst innerhalb eines spezifischen Fachprogramms des BMFT, der Datenverarbeitung. Die Datenverarbeitung war bis dahin das einzige der etablierten Förderprogramme des Bundes, bei dem eine mangelnde Effektivität der (vor allem direkten Industrie-)Förderung zu einer drastischen Beschneidung der Fördermittel im Jahre 1979 geführt hatte.¹¹³ Während in der Weltraumforschung internationale Verpflichtungen das BMFT banden, war eine Beschneidung der Kernforschung, des nach wie vor größten Fachprogramms des BMFT, gegenüber der starken Fachabteilung im Hause nicht durchsetzbar. Die DV-Förderung aber war vorrangig ordnungspolitisch auf Kritik gestoßen: Der Bundesrechnungshof, der Haushaltsausschuß des Bundestages, Teile der regierenden SPD, das BMWi sowie einige (nicht begünstigte) Unternehmen der Elektroindustrie kritisierten die staatliche Projektförderung der Industrie als "getarnte Subvention" mit wettbewerbsverzerrenden Wirkungen. Entsprechend

¹¹³ Vgl. ausführlich das Kapitel 3, Abschnitt 1.

führte der Förderstopp von 1979 zuerst zu einer erheblichen Reduzierung der direkten Projektförderung für die Industrie. Da zu diesem Zeitpunkt unklar war, ob und unter welchen Voraussetzungen der Bund die DV-Förderung wieder aufnehmen würde, versuchte die zuständige Fachabteilung im BMFT, selbst neue Förderkonzepte zu erarbeiten, die ordnungspolitisch akzeptiert waren, die Zuständigkeit für die Datenverarbeitung aber weitgehend beim BMFT beließen. In diesem Kontext entstanden die neuen Instrumente "Verbundforschung" und "indirekt-spezifische Förderung" (BMFT 021084).

Die Verbundforschung kann als Versuch zur Rationalisierung der direkten Projektförderung angesehen werden, wobei Wettbewerbsverzerrungen durch staatliche Förderung ausgeschlossen werden sollen. Die Kernidee ist, daß nicht *ein* Projektnehmer, sondern nur ein Kreis von Projektnehmern, in der Regel aus Industrie und Wissenschaft, gemeinsam gefördert werden und dadurch auf Kooperation untereinander verpflichtet werden. Das Projektmanagement übernimmt nicht das BMFT, sondern ein zu bestimmender Koordinator aus dem Kreis der Verbundteilnehmer. Erste Verbundprojekte wurden aber erst 1984¹¹⁴ nach Vorlage des neuen Regierungsprogramms "Informationstechnik" im Bereich Informations- und Fertigungstechnik sowie Umweltforschung gestartet.

Sogenannte indirekt-spezifische Fördermaßnahmen wurden im BMFT im Rahmen der Haushaltsdiskussion von 1981 etabliert. Sie sehen vor, daß der forschungspolitische Akteur zwar allgemeine Programmvorgaben setzt, konkrete Projektvorschläge von den Antragstellern aber selbst definiert werden sollen. Außerdem wurden das Antragsverfahren vereinfacht und für die Evaluation lediglich Zufallskontrollen eingeführt (BMFT 021084). Die ersten Programme, bei denen dieses Förderinstrument angewendet wurde, waren Mikroelektronik, Mikroperipherik, Fertigungstechnik und Biotechnologie.

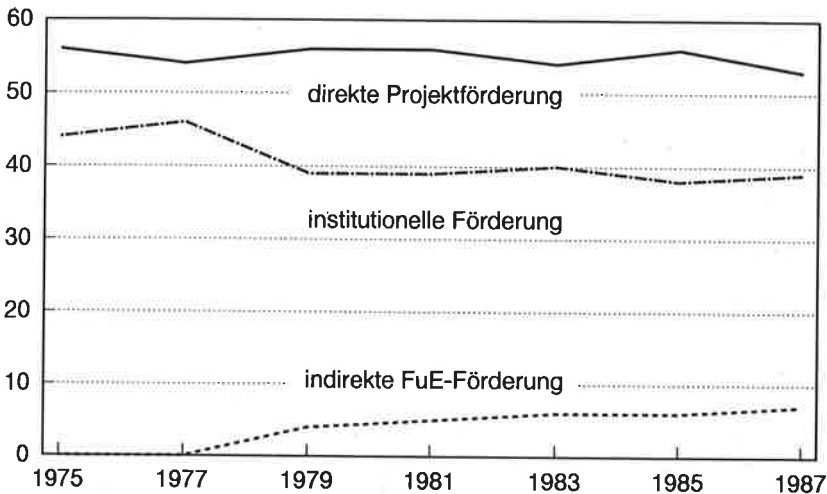
Der damit eingeleitete ordnungspolitische Wandel in der Forschungspolitik wurde schließlich durch den Regierungswechsel von 1982 auch ideologisch vollendet. Dem nun von der CDU geführten Forschungsministerium bot dieser

114 Vom BMFT geförderte und so bezeichnete "Forschungsverbünde" gab es bereits Mitte der 70er Jahre (vgl. Kaufmann/ Lohan 1976; Kaufmann/ Lohan/ Schäfer 1980). Während diese jedoch Akteure aus *einem* gesellschaftlichen Teilbereich (Wissenschaft) zusammenbrachten, stellte das neue Konzept Verbundforschung gerade auf die Zusammenarbeit von Akteuren aus *unterschiedlichen* gesellschaftlichen Bereichen (vor allem Wirtschaft und Wissenschaft) ab.

Regierungswechsel die Gelegenheit, mit den politischen Steuerungsambitionen der 70er Jahre zu brechen und sich mit einem neuen ordnungspolitischen Konzept der Non-Intervention zu profilieren, das das Ministerium unter einen weit geringeren Erwartungsdruck setzte. Zur Prämisse des eigenen Handelns machte das Forschungsministerium nun die "Zurückhaltung des Staates gegenüber der Forschung und Entwicklung in der Wirtschaft, insbesondere bei inhaltlichen Vorgaben" (Bundesbericht Forschung 1984: 13). Die Aufgabe staatlicher Akteure sollte sich denn auch darauf beschränken, "die Rahmenbedingungen zu verbessern ...", d.h., "Defizite auszugleichen, Entwicklungen zu beschleunigen und Strukturschwächen zu überwinden" (Riesenhuber 1985). In Abgrenzung zur Wirtschafts- und Finanzpolitik definierte das BMFT seine substantiellen Ziele neu: Gewährleistung einer ausreichenden und differenzierten Grundlagenforschung, Förderung von Hochtechnologien, Unterstützung der schnellen Nutzung von Forschungsergebnissen, öffentliche Vorsorgeforschung sowie die Beteiligung von kleinen und mittleren Unternehmen an FuE-Projekten (Riesenhuber 1985). Primärer Indikator für eine veränderte Forschungspolitik aber sollten die neuen Förderinstrumente sein, d.h. die Verbundforschung sowie indirekte und indirekt-spezifische Maßnahmen (Bundesbericht Forschung 1984: 28-31). Dieses Selbstverständnis bedeutet einen weitgehenden Rückzug aus einer inhaltlich-selektiven Steuerungsrolle; das BMFT sieht sich nun selbst eher in der Rolle eines Anregers, Vermittlers oder Katalysators von Innovationen und damit in einer Funktion, die in terms von Steuerung allenfalls als "Kontextsteuerung" (Willke 1984) beschreibbar ist.

Überprüft man, inwieweit diesem veränderten politischen Selbstverständnis auch eine veränderte Förderpraxis nachgefolgt ist, so fällt zunächst auf, daß der Anteil der indirekten Fördermittel tatsächlich ständig gestiegen ist – allerdings schon vor 1982, als sich das Forschungsministerium regierungsamtlich zu einer "subsidiären" Politik bekannte (vgl. Schaubild 7).

Aber auch die direkte Projektförderung weist – trotz der anderslautenden Zielsetzungen – zunächst Zuwächse auf zudem sehr hohem absoluten Niveau auf. Die Relationen verlaufen 1987 immerhin noch so, daß rd. 53% der gesamten Bundesforschungsmittel auf dem Wege der direkten Projektförderung vergeben werden, während auf die verschiedenen indirekten Maßnahmen gerade 7% entfallen. Zwar läßt sich bei einer ressortspezifischen Betrachtung ersehen, daß der Anteil des BMFT an der direkten Projektförderung relativ zurückgegangen ist; dieser Rückgang wird aber voll durch eine wachsende

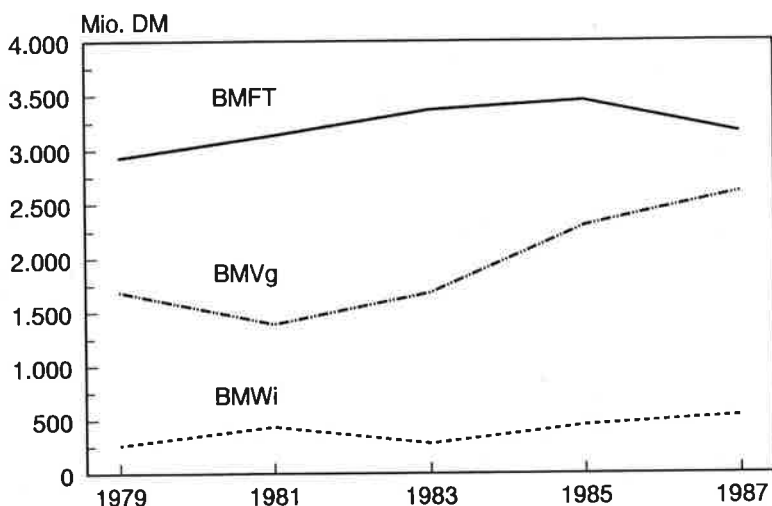
Schaubild 7: FuE-Ausgaben des Bundes nach Förderarten 1975-1987 (in %)

Quellen: Bundesbericht Forschung (1984: 352, 1988: 362-363)

Anwendung dieses Instruments durch das BMWi und – vor allem – das BMVg kompensiert (vgl. Schaubild 8).

Verantwortlich dafür dürften die starren Zuwendungsstrukturen in der Kern- und Weltraumforschung sein; ein nennenswerter Abbau der Förderung und eine angestrebte "Konzentration" durch Verbundforschungsprojekte ist dem BMFT in diesen Bereichen bislang nicht gelungen. Bezeichnend ist in diesem Zusammenhang, daß das Instrument Verbundforschung ausschließlich in neu aufgelegten Fachprogrammen (Fertigungstechnik, Umweltforschung etc.) Verwendung fand, während in den etablierten Fachprogrammen die traditionellen Förderstrukturen weiterwirkten (vgl. Bundesbericht Forschung 1988: 95). Vor diesem Hintergrund kann man in dem Selbstbild des BMFT von einer "subsidiären" Förderrolle eine starke Untertreibung der forschungspolitischen Handlungswirklichkeit sehen, die sich wohl vor allem als Mittel rhetorischer Politik verstehen läßt.

Während ein ordnungspolitischer Wandel in der Industrieförderung also nur in Teilbereichen festzustellen ist, fand ein deutlicher Wandel in Erwar-

Schaubild 8: Direkte Projektförderung des Bundes nach Ressorts 1979-1987

Quelle: Bundesbericht Forschung (1988: 362-363)

tungshaltungen und Förderpolitik gegenüber den Großforschungseinrichtungen statt. Erwartete das BMFT noch in den 70er Jahren von den Großforschungseinrichtungen eine thematische Flexibilität ihrer Forschungsschwerpunkte entlang der jeweiligen Fachprogramme des Bundes (vgl. Matthöfer/ Haunschild 1976: 76-77) sowie einen an den industriellen Entwicklungsvorhaben orientierten Technologietransfer mit der Wirtschaft (Bundesbericht Forschung 1975: 19), so schraubte das BMFT Anfang der 80er Jahre seine Erwartungshaltungen drastisch zurück. Die Forderung an die Großforschungszentren, anwendungsorientierte Transferleistungen zu erbringen, wurde aufgegeben zugunsten eines Konzepts, das zwar immer noch "gesellschaftlich bedeutsame Fragestellungen" im Blick hatte, dabei aber auf eine langfristig orientierte Grundlagenforschung setzte (Deutscher Bundestag 1986: 4). Diese "forschungspolitische Umdefinition der Großforschung" (Hohn/ Schimank 1990: 290-295) entsprang dabei weniger ordnungspolitischer Tugend der neuen Bundesregierung als vielmehr steuerungspolitischer Notwendigkeit. Denn zur Durchsetzung seiner Ziele hatte das BMFT in der Vergangenheit nie ein

glaubhaftes Drohpotential aufbieten können: Eine Schließung von Einrichtungen kam schon allein deshalb nicht in Frage, da die an der finanziellen Förderung beteiligten Sitzländer dem nicht zugestimmt hätten. Dieser Effekt ist Anfang der 80er Jahre eher noch dadurch verstärkt worden, daß die Länder ihr Interesse an einer eigenen regionalen Forschungspolitik (vgl. Bräunling 1986) und die Großforschungszentren in diesem Zusammenhang als Prestigeobjekte entdeckten. Zudem erwiesen sich die Zentren bei stagnierendem Personalwachstum als zunehmend inflexibel, neue Aufgaben zu übernehmen; ein Großteil der Mitarbeiter verfügte aber über feste Verträge und hätte bei einer Schließung von Einzelinstituten oder ganzen Einrichtungen einen Anspruch auf Weiterbeschäftigung in anderen Forschungseinrichtungen gehabt. Damit stellten die Großforschungszentren institutionell ein "fait accompli" dar, das sich politischer Steuerung weitgehend widersetzte. Da die daraus resultierende politische Legitimationslücke durch eine Veränderung der Strukturen der Großforschung nicht zu schließen war, blieb nur noch die Reduzierung der eigenen Erwartungshaltungen. Die Lernprozesse im BMFT liefen dabei in Richtung einer "adaptiven Präferenzbildung" (Elster 1987b: 212), d.h., die Erwartungen des BMFT paßten sich dem organisatorischen Status quo in den Zentren an.

Die Schwierigkeit, die Großforschungszentren politisch zu steuern, hat dabei ihre institutionelle Grundlage in der Rahmenvereinbarung Forschungsförderung von 1975. Diese beschreibt auch den Rahmen für Steuerungsmöglichkeiten gegenüber MPG und DFG. Am extensivsten wurde vom BMFT in der Folge das Instrument zusätzlicher finanzieller *Anreize* eingesetzt, um Schwerpunktbildungen in der Grundlagenforschung, d.h. bei MPG und DFG, zu beeinflussen. Darunter fallen vor allem Sondermittel, die in Form von Projektförderung und Gerätemodernisierung an MPG und DFG gehen, sowie eine verstärkte direkte Drittmittelförderung der Hochschulen. Die Ressourcen dafür konnte das BMFT ab 1982 im wesentlichen aus der politisch gewollten Beschneidung der direkten Industrieförderung gewinnen. Institutionell ist dieses Steuerungsinstrument jedoch nicht abgesichert. Es ist darauf angewiesen, daß die Länder "stillhalten" und die Wissenschaftsorganisationen die angebotenen finanziellen Anreize auch nutzen. Denn grundsätzlich fällt die Sonderfinanzierung des Bundes ebenfalls unter die Rahmenvereinbarung For-

schungsförderung.¹¹⁵ In der Praxis der Rahmenvereinbarung hat sich jedoch, so ein Referent des BMFT (BMFT 070488), gezeigt, "daß nichts so heiß gegessen wird wie es gekocht wird". So wird die bestehende Rahmenvereinbarung nur im Bereich der institutionellen Förderung für MPG, DFG, die Großforschungseinrichtungen, die Blaue Liste und die Akademievorhaben angewandt, während sie im Bereich der Projektförderung nicht praktiziert wird. Diese Forschungsvorhaben sind heute in der Regel praktisch 100:0-Finanzierungen, über die nicht im Rahmen der Bund-Länder-Kommission für Bildungsplanung und Forschungsförderung entschieden wird, sondern die allein zwischen BMFT und Hochschul- bzw. MPG-Institut verhandelt werden. Die Länderfachadministrationen dulden diese Praxis stillschweigend und legitimieren sie mit der Begründung, daß sie über die Bereitstellung der Infrastruktur an den Fördermaßnahmen beteiligt seien.

Auf der Seite der wissenschaftlichen Akteure wird die Anreizsteuerung des BMFT unterschiedlich und z.T. ambivalent gesehen. Am unproblematischsten scheint die Abstimmung gegenwärtig zwischen dem BMFT und der DFG zu laufen, die sich selbst stark auf die Programmschwerpunkte des Bundes orientiert. Das BMFT gibt Anregungen für die Schaffung von Sonderforschungsbereichen oder Schwerpunktbereichen bei der DFG und stellt Mittel und Geräte in Aussicht. Derartige Anregungen des BMFT werden von seiten der DFG dadurch beantwortet, daß Sondermittel angefordert werden. Diese Sondermittel sind in den letzten Jahren stark gewachsen; gegenwärtig machen sie rd. 10% der institutionellen Förderung der DFG aus. Daß dieser Bereich aus Sicht des BMFT relativ unproblematisch läuft, wird an folgender Einschätzung deutlich: "Insgesamt aber ist eine Korrektur der DFG-Förderung an den technologisch innovativen Bereich nicht erforderlich. Kommt ein technologisch zukunftsträgiger Bereich auf, werden auch entsprechende Anträge von seiten der Wissenschaftler an die DFG gestellt. Der Markt funktioniert hier" (BMFT 041187). Auch die Projektförderung der Hochschulen durch das BMFT ist aus dessen Sicht bereits routinisiert. Wenn hier auch potentiell ein Konkurrenzverhältnis zur DFG angelegt ist, haben es BMFT und DFG verstanden, ihre "Claims" abzustecken. So erfolgt die Förderung in Absprache

115 Die gemeinsame Förderung der Forschung erstreckt sich auf "Forschungsvorhaben von überregionaler Bedeutung und gesamtstaatlichem wissenschaftspolitischem Interesse, sofern ihr Zuwendungsbedarf eine bestimmte Größenordnung übersteigt" (Art. 2, Abs. 7 RVO).

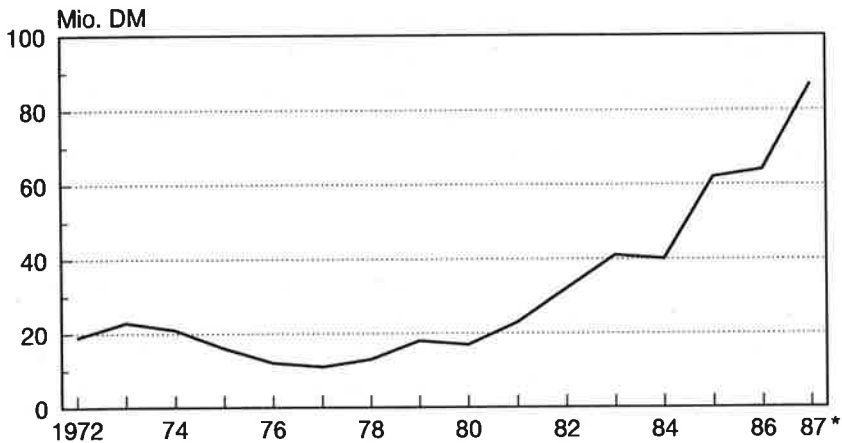
mit der DFG, die angesichts ihrer eigenen Finanzknappheit gern auf diese zusätzliche Förderung der Hochschulen zurückgreift und z.T. sogar anregt, eigene Projekte in die Drittmittelförderung des BMFT zu überführen. Für die Begutachtung der Drittmittelanträge zieht das BMFT dann nicht selten die DFG-Gutachter heran. Diese Praxis ist jedoch institutionell ebenfalls nicht abgesichert, so daß insbesondere die Finanzadministration des Bundes sowie der Bundesrechnungshof in der letzten Zeit erhebliche Bedenken geäußert haben (DFG 160688). Der Akteur BMFT ist in dieser Frage aber auch intern gespalten, da andere Einheiten innerhalb der Administration bei grundsätzlich begrenzten Ressourcen eine Schwächung ihrer Programme und der von ihnen betreuten Organisationen sehen.

Am ambivalentesten wird die Sonderfinanzierung des BMFT aber innerhalb der MPG gesehen. Der Anteil der Projektfinanzierung am Gesamthaushalt der MPG betrug 1988 rd. 10%. Obwohl weitere Steigerungsraten nicht zu erwarten waren, gab es in der Vergangenheit um diese Projektmittel innerhalb des Senats der MPG heftige Diskussionen: Präsident und Generalsekretär der MPG fürchteten über ein Anwachsen der Projektmittel eine Einschränkung der Gesamtautonomie der MPG, während einzelne Institute, die mit ihren Forschungen in die Programmschwerpunkte des BMFT passen, diese Mittel gern in Anspruch nehmen (BMFT 080488). 1987 wurden rd. 150 Projekte innerhalb der MPG vom BMFT mit zusätzlichen Mitteln gefördert (vgl. Schaubild 9). Der Akteur MPG war in dieser Frage faktisch gespalten.

Während die Zentrale der MPG hier versuchte gegenzusteuern, indem sie diese Mittel über die Generalverwaltung laufen lassen wollte, hatten die Einzelinstitute ein verständliches Interesse, auf die zusätzlichen Ressourcen zuzugreifen.

Insgesamt läßt sich sagen, daß das BMFT mit der Anreizfinanzierung über ein entwickeltes und wirksames Mittel der Forschungssteuerung innerhalb der Grundlagenforschung verfügt, dieses Instrument aber institutionell in keiner Weise abgesichert ist und zudem einer sehr intensiven Abstimmung mit den wissenschaftlichen Akteuren bedarf. Diese stehen in dieser Frage zwischen dem oft kurzfristigen Interesse einer Ressourcenerweiterung auf der einen und der Wahrung ihrer Autonomie auf der anderen Seite. Andererseits bedeutet die Akzeptanz von Sonderfinanzierungen durch die Wissenschaftsorganisationen nicht zwangsläufig deren Finalisierung. Die Wissenschaftsorganisationen haben es im Gegenteil verstanden, innerhalb der Verhandlungssysteme mit den staatlichen Akteuren ihre Interessen durchzusetzen. Wie sich

Schaubild 9: Entwicklung der Projektförderung der MPG durch das BMFT 1972-1987



* Stand 31.10.1987

Quelle: BMFT: interne Aufstellung (16.06.1987)

an den unterschiedlichen Beispielen der Fusionsforschung, der Umwelt- oder Krebsforschung zeigen läßt (vgl. van den Daele/ Krohn/ Weingart 1979), gibt es sowohl *institutionelle Resistenzen* des Wissenschaftssystems gegen Versuche der staatlichen Instrumentalisierung als auch eine strategisch motivierte Orientierung der wissenschaftlichen Akteure an den großen forschungspolitischen Fachprogrammen.

So sind es auf der einen Seite die internen Normen der Wissenschaft, ihr Belohnungs- und Sozialisationssystem, die direkte Eingriffe staatlicher Akteure in das Wissenschaftssystem abpuffern. Auf der anderen Seite ist die strategische Handlungsfähigkeit wissenschaftlicher Akteure zu konstatieren, unter dem Etikett neuer forschungspolitischer Programme die mit anderen Relevanzen begonnene Forschungsarbeit fortzusetzen. Der "*Etikettenschwindel*", der hier sichtbar wird, ist jedoch nicht auf die wissenschaftlichen Akteure beschränkt; auch die politischen Akteure profitieren auf analoge Weise, wenn sie gegenüber ihrer Umwelt (Öffentlichkeit/Parlament) den Nachweis einer gesellschaftlich relevanten, d.h. auf aktuellen "Bedarf" eingestellten For-

schungsförderung zu erbringen versuchen. So mag dieser Etikettenschwindel auf beiden Seiten durchschaut werden, ohne daß das BMFT als einer der zentralstaatlichen Kontrollakteure der Forschung ein Interesse daran hätte, dieses auch transparent zu machen. Hier kommt hinzu, daß Grundlagenforschung per se von einer "postulativen Legitimation" (Tenbruck) des "noch nicht" lebt und die wissenschaftlichen Akteure in diesem Feld (MPG/DFG) es geschafft haben, sich für Produktion und Evaluation der Leistungen auf diesem Gebiet als exklusiv zuständig zu definieren. Dieser Definitionsmacht und Reputation der großen Selbstverwaltungsorganisationen, die wie beschrieben wesentlich historisch verwurzelt ist, haben die staatlichen Akteure kaum etwas entgegenzusetzen. Anders stellt sich das für die vom Staat selbst gegründeten Großforschungseinrichtungen dar, die allerdings auch unter einer anderen Erwartungshaltung gegründet worden sind. Hier waren in der Gründungskonstellation von vornherein ganz bestimmte anwendungsorientierte Erwartungen mitgedacht, so daß deren Enttäuschung Anfang der 70er Jahre rasch zu einer Problematisierung dieses Forschungstyps führte. Hinzu kam, daß diese Einrichtungen einen Großteil des Forschungsetats ausmachten. Von dieser politischen Problematisierung der Großforschung haben wahrscheinlich auch MPG und DFG profitiert, denn es wäre für den politischen Akteur kaum möglich gewesen, eine Effektivitätsdiskussion gleich an mehreren Fronten der Forschungsförderung zu führen.

Ein zweites wichtiges Steuerungsinstrument gegenüber der MPG, die Schaffung von *Gelegenheitsstrukturen*, ist zumindest seit 1975 nicht einfacher geworden. Zwar haben die forschungspolitischen Akteure auf Bundesebene immer wieder ein Interesse gehabt, die Strukturentscheidungen der Selbstverwaltungsorganisationen zu beeinflussen. Dagegen stehen aber das Autonomieverständnis der Selbstverwaltungsorganisationen sowie die regionalpolitischen Interessen der Länder. So herrscht einerseits im BMFT ein Selbstverständnis vor, das ausdrücklich den Autonomiegedanken betont: "Bei der Max-Planck-Gesellschaft befeißigen wir uns vornehmster Zurückhaltung. Wir sind im wesentlichen Finanzier der Max-Planck-Gesellschaft" (BMFT 041187). Andererseits versucht das BMFT, Überzeugungsarbeit gegenüber den wissenschaftlichen Akteuren zu leisten und die ihm zur Verfügung stehenden formalen Kanäle (Ausschuß für Forschungsförderung) für die Artikulation seiner Interessen zu nutzen. Damit wird eine Praxis fortgesetzt, die bereits Mitte der 60er Jahre begonnen hatte. Auch hier sind Institutsneugründungen der MPG wesentlich vom Wissenschaftsministerium ausgegangen. Ein Beispiel ist das MPI

für Festkörperphysik in Stuttgart. Was heute eine Einigung erschwert, ist zum einen die Finanzknappheit der Länder, zum anderen das gewachsene forschungspolitische Selbstbewußtsein aller Bundesländer, die daran interessiert sind, selbst MPG-Institute in ihren Landesgrenzen zu etablieren. Die Länder befinden sich dabei, was die Finanzlasten anbelangt, auch im Konflikt mit ihren Universitäten, die eifersüchtig darüber wachen, daß im Rahmen der Gemeinschaftsförderung nicht den außeruniversitären Forschungseinrichtungen mehr gegeben wird als ihnen selbst. So kann man sagen, daß es in Zeiten knapper Haushaltsmittel und entsprechend knapper Investitionsmittel der Selbstverwaltungsorganisationen zur Etablierung neuer Forschungsinstitute nur dann kommt, wenn die Interessen gleich mehrerer Akteure in dieser Frage zumindest partiell konvergieren. Zunächst einmal muß sich der wissenschaftliche Akteur entscheiden, einen neuen Schwerpunkt zu etablieren bzw. ein Institut zu gründen. Diese Entscheidung kann schon durch wahrnehmbare Entscheidungsprämissen der politischen Akteure beeinflußt sein: So erhöhen sich die Chancen für eine Institutsgründung immer dann, wenn Aussicht besteht, auch die politischen Akteure dafür zu gewinnen. Umgekehrt können die politischen Akteure Institutsneugründungen initiieren, indem sie für den Fall der Gründung zusätzliche Mittel in Aussicht stellen. Ein Beispiel ist hier das 1983 gegründete Max-Planck-Institut für Polymerforschung (Mainz), das auf Initiative des Wissenschaftsrates gegründet wurde. Dieses Institut stieß auf großes Interesse der chemischen Industrie (Bayer), im Vorfeld seiner Gründung aber hatte es heftige Diskussionen innerhalb des Senats der MPG um dieses Projekt gegeben. Für dieses Institut stellten Bund und Länder schließlich zusätzliche Mittel bereit, wobei der Bundesanteil im wesentlichen aus dem Programmschwerpunkt "Materialforschung" kam. Strategie des BMFT war, die chemische Industrie stärker in die Finanzierung einzubinden (BMFT 080488). Aber auch bei anderen, Ende der 80er Jahre anstehenden Institutsgründungen innerhalb der MPG zeigte sich, wie die Entscheidung von der Interferenz verschiedener Interessenlagen abhängt.¹¹⁶

116 Sieht man einmal von der Gründung einer Arbeitsgruppe für kognitive Anthropologie ab, die den Typus "extremer Grundlagenforschung" repräsentiert (BMFT 080488), so trifft dieses insbesondere für die Gründung des MPI für Informatik in Saarbrücken sowie des MPI für Hochseebioologie in Bremen zu. In beiden Fällen war auch deshalb eine hohe Realisierungschance gegeben, weil die Länder die jeweiligen Projekte aus regionalpolitischen Gründen unterstützten und zusätzliche Projektmittel bereits zugesagt waren.

Kapitel 3

Entwicklungsdynamiken, Steuerungsprobleme und partikulare Handlungsstrategien in der Forschungspolitik: Ausgewählte Fallbeispiele

In den vorangegangenen Abschnitten wurde der Aufbau der wichtigsten Organisations- und Entscheidungsstrukturen, Programmstrukturen und Instrumente der Forschungspolitik auf Bundesebene geschildert. Mit Blick auf den fokalen Akteur der Analyse, das BMFT und seine Vorläuferorganisationen, sollte auf diese Weise eine erste Einschätzung von Steuerungsambitionen und -fähigkeiten der Forschungspolitik auf Bundesebene ermöglicht werden. Zwei größere Fallstudien zur "Datenverarbeitung" bzw. zur "Weltraumforschung" werden diese Fragestellung im folgenden vertiefen. Dadurch wird deutlich werden, daß sich neben den sehr generellen, historisch gewachsenen Einschränkungen für erfolgreiche politische Steuerung immer auch bereichsspezifische Steuerungsprobleme entwickelt haben. Diese bereichs- oder programmspezifischen Schwierigkeiten, auf die staatliche Akteure bei ihren Steuerungsversuchen stoßen, waren auch ein Grund für die Auswahl der beiden Fälle. Während wir bei der Datenverarbeitung/Informationstechnik auf eine industrielle "Schlüsseltechnologie" treffen, die unter Steuerungsgesichtspunkten vor allem wegen der international schwachen Marktposition der deutschen DV-Industrie interessant ist, haben wir es bei der Weltraumtechnologie mit einer Großtechnik zu tun, deren Entwicklung wesentlich durch internationale Akteure mitgestaltet wird und bei der neben technologiepolitischen vor allem außenpolitische Entscheidungskalküle eine große Rolle spielen. Zudem handelt es sich bei diesen beiden Programmen – nach der Kerntechnik – um die ältesten Fachprogramme des Bundes, die überdies einen Großteil der FuE-Ausgaben des BMFT absorbieren.

1 Datenverarbeitung

1.1 Die Formierung von Akteurkonstellationen

Lange bevor das Forschungsministerium im Jahre 1967 sein erstes Fachprogramm zur Förderung der Datenverarbeitung verabschiedete (vgl. BMWF 1967a), hatten sich andere, politische und gesellschaftliche Akteure auf diesem Forschungsgebiet betätigen, Domänen besetzen und technologiepolitische Programmentscheidungen treffen können. Das BMWF trat damit historisch – ähnlich wie schon im Fall der Kernenergie und der Weltraumforschung – in eine vorstrukturierte Situation, die für die sich entwickelnde Förderpolitik auf Bundesebene bereits spezifische Handlungsoptionen "nahelegte". Damit waren zwar einerseits auch die notwendigen sozialen und technologischen Anschlußmöglichkeiten geschaffen, die als Voraussetzung für die Generierung eines neuen forschungspolitischen Fachprogramms betrachtet werden können,¹ andererseits markierten die vorhandenen Akteurkonstellationen für das BMWF von Beginn an die Grenzen der eigenen politischen Entscheidungsspielräume.

Es waren zunächst die sich schon bald nach dem Krieg rekonstituierenden wissenschaftlichen Akteure, die das Gebiet der Rechnertechnik und der Computerforschung besetzten und wichtige forschungspolitische Grundsatzentscheidungen trafen. Politische Akteure waren bis 1955 allenfalls im Hintergrund beteiligt, da sich das alliierte Forschungsverbot auch auf die Entwicklung elektronischer Geräte erstreckte. So sah die Notgemeinschaft der deutschen Wissenschaft, die Vorgängerin der DFG, bereits in ihrem ersten Haushaltsjahr 1949 eine Förderung auf dem Gebiet der Rechenmaschinenentwicklung vor (vgl. Petzold 1983: 402-408). Bereits 1951 begann die Notgemeinschaft mit der Einrichtung von Sonderausschüssen für die Schwerpunktförderung der Rechnerentwicklung. Anknüpfen konnte sie dabei an die Forschungsarbeiten einiger wissenschaftlicher Institute, wie dem "Institut für praktische Mathematik" in Darmstadt, dem Göttinger "Institut für Physik und Astrophysik" sowie dem Münchener "Institut für elektrische Nachrichten und Meßtechnik", die seit 1948 auf dem Gebiet elektronischer Rechner arbeiteten und enge For-

1 Vgl. Kapitel 2, Abschnitt 2.

schungskontakte in die USA unterhielten (vgl. Donth 1984: 223)². Die Leiter dieser drei Institute waren es auch, die wesentlich die von der Deutschen Forschungsgemeinschaft neu gegründete "Kommission für Rechenanlagen" bildeten. Seit 1953 bestanden Kontakte dieser Kommission zur Firma Siemens, die sich zu diesem Zeitpunkt für die Rechnerentwicklung zu interessieren begann. Forciert wurde die Rechnerentwicklung vor 1955 aber auch durch das 1952 eingerichtete Schwerpunktprogramm "Luftfahrtforschung" der DFG, das auf den Gebieten Aerodynamik, Navigation und Nachrichtentechnik erste zentrale Anwendungen für Computer versprach (Petzold 1983: 404). Die für die folgenden Jahre entscheidende Kompetenz erwarb die DFG aber 1956, als sie erhebliche Sondermittel des Bundes für die Rechnerentwicklung und -beschaffung an den Hochschulen übertragen bekam. Ausgestattet mit dieser Kompetenz gab die DFG 1957 den Großrechner "2002" bei Siemens in Auftrag und gab damit den entscheidenden Anstoß für eine eigene Rechnerentwicklung der deutschen Industrie (vgl. Eckert 1989: 164-168). Bis 1967 hatte die DFG rd. 113 Mio. DM für die Beschaffung von DV-Anlagen an Hochschulen und dem Deutschen Rechenzentrum ausgegeben. 1966 richtete sie zudem ein neues wissenschaftliches Schwerpunktprogramm "Informationsverarbeitung" ein (DFG 1966). Die Zuständigkeit auf dem Gebiet der Rechnerbeschaffung sollte die DFG auch mit Eintritt des BMwF in die DV-Politik behaupten. Zudem konnte sie in einer 1967 geschlossenen Vereinbarung mit dem BMwF durchsetzen, daß die Grundlagenforschung und die Nachwuchsausbildung an Hochschulinstituten weiterhin in ihre Förderdomäne fällt (BMwF 1967a: 2, 11).

Im wirtschaftlichen Bereich etablierten sich auf dem bundesdeutschen Markt nach dem Kriege zunächst fünf Unternehmen, die zu unterschiedlichen Zeitpunkten die Rechnerentwicklung aufnahmen: IBM Deutschland, BBC Mannheim, Siemens, AEG Telefunken und die Zuse KG. Der IBM Deutschland, die 1949 gegründet wurde, gelang es bereits 1956 als erstes Unternehmen, einen mittelgroßen Elektronenrechner (IBM 650) auf den Markt zu bringen und die Serienfertigung aufzunehmen. "Der Kampf um den Markt BRD, auf den neben der Spezialfirma Zuse die nachrichtentechnischen Firmen Siemens & Halske, SEL und Telefunken drängten, war damit praktisch entschieden, bevor er begonnen hatte" (Petzold 1983: 408). Mitte der 60er Jahre sollte IBM Deutschland 70% des deutschen Marktes für DV-Anlagen beherr-

2 Donth war der erste Referent im BMwF für die Datenverarbeitung.

schen (BMwF 1967a: 6). Von den Unternehmen mit deutscher Basis gelang es in der Folge nur Siemens und Telefunken – und dieses auch nur mit Hilfe des Rechnerbeschaffungsprogramms der DFG –, einen nennenswerten nationalen Marktanteil zu erzielen. An der Zuse KG, 1949 von dem deutschen Computerpionier Konrad Zuse gegründet, waren bereits 1967 zu 30% BBC Mannheim und zu 70% Siemens beteiligt (BMwF 1967a: 7). AEG Telefunken arbeitete seit 1956 auf dem Gebiet der Digitalrechner. Der Rechner TR 4, der bis dahin größte und schnellste deutsche Rechner, wurde Ende der 50er Jahre fertiggestellt, ab Anfang der 60er Jahre wurden die ersten Modelle an Hochschulen geliefert. Das Nachfolgemodell TR 440 wurde ab 1965 entwickelt (BMwF 1967a: Anhang 1: 2).

Die Firma Siemens arbeitet seit 1954 auf dem Gebiet der "Nachrichtenverarbeitung". Seit dieser Zeit existierten über Mitarbeiterverträge auch erste institutionelle Verbindungen zur TH München bzw. zum Institut für angewandte Mathematik der Universität München. Plane man bei Siemens zunächst die Entwicklung eines Kleinrechners auf Transistorbasis – ein Projekt, für das sich kein Markt fand –, so brachte das Rechnerbeschaffungsprogramm der DFG den erwünschten Durchbruch. Denn mit dem Auftrag der DFG, einen wissenschaftlichen Universalrechner ("2002") zu konstruieren, verband sich gleichzeitig eine Abnahmegarantie durch einige Hochschulen und damit die Möglichkeit, über den Kreis wissenschaftlicher Anwender einen Einstieg in das Rechnergeschäft zu finden (vgl. Eckert 1989: 168-177). Welche Bedeutung der DFG-Auftrag für Siemens hatte, wird auch an dem dadurch ausgelösten Wachstum der entsprechenden Abteilung des Unternehmens deutlich: So wurde aus der vormaligen "Dienststelle für Nachrichtenverarbeitung" eine "Abteilung" (1958), später eine "Werksabteilung" (1961), schließlich ein "Werk" (1965) und der "Geschäftsbereich Datenverarbeitung" (1969). Verfügte die "Dienststelle" vor dem DFG-Auftrag nur über zehn Mitarbeiter, so begann mit dem Projekt "2002" ein Zuwachs auf 100 Mitarbeiter (1960); als der "Geschäftsbereich" entstand, waren es schließlich 1.500 Angestellte (Eckert 1989: 177). Die Tatsache, daß diese Entwicklung letztlich durch Bundesmittel (verteilt durch die DFG) möglich wurde, hat vermutlich das ordnungspolitische Selbstverständnis des Unternehmens und seine Haltung gegenüber den politischen Akteuren – im Sinne von "rising expectations" – nachhaltig geprägt. Zumindest wird vor diesem Hintergrund verständlich, warum der Akteur Siemens Mitte der 60er Jahre, als die Erarbeitung eines Bundesprogramms "Datenverarbeitung" auf der Tagesordnung stand, unmittelbar präsent war und

dezidierte programmatische Vorschläge und finanzielle Forderungen an die Bundesakteure richtete (vgl. Siemens & Halske/ Telefunken 1965).

Der direkte Kontakt der Firmen zu Bundesakteuren lief dabei zunächst nicht über das Forschungsministerium, sondern über das BMI, das bis 1962 die Förderkompetenz für die DFG hatte, sowie vor allem das BMVg, das als potentieller Nutzer wesentliche Anstöße für die Entwicklung eines Bundesprogramms gab (BMFT 040489). 1964 erteilte das BMVg dem Institut für Funk und Mathematik einen Forschungsauftrag, der die Voraussetzungen für ein staatlich finanziertes Großrechnerprojekt klären sollte. Der Hintergrund war wahrscheinlich eine geplante Zusammenarbeit mit Frankreich im Rahmen des deutsch-französischen Vertrages von 1963, der auch Kooperationen auf militärischen Gebieten vorsah (Eckert 1989: 178). Auf der Grundlage des Gutachtens zum Projekt "Großrechner" (Forschungsinstitut für Funk und Mathematik 1965) erteilte das Verteidigungsministerium 1966 Siemens und Telefunken einen entsprechenden Forschungsauftrag, der für einen Fünfjahreszeitraum auf 300 Mio. DM projektiert war. Als sich die Bundesregierung dann entschloß, Forschung und Entwicklung auf dem Gebiet der Datenverarbeitung in einem eigenen Fachprogramm zu fördern, wurde diese Kompetenz noch 1966 dem BMwF überantwortet.

Das Forschungsministerium traf also Mitte der 60er Jahre, als es die Kompetenz auch für die DV-Förderung federführend übernahm, auf eine von wissenschaftlichen, wirtschaftlichen und anderen politischen Akteuren weitgehend vorstrukturierte Situation. Insbesondere im Verbund einiger Universitäten mit den wichtigen deutschen Unternehmen (Siemens/Telefunken), dem zentralen Förderakteur auf Bundesebene (DFG) sowie interessierten politischen Nutzern der Datenverarbeitung (BMVg) wurden organisatorische Domänen besetzt, Programmentscheidungen getroffen und Erwartungsmuster zwischen staatlichen und gesellschaftlichen Akteuren gebildet, die die weitere Dynamik dieses Förderbereiches bestimmen sollten.

1.2 Dynamiken der Programmentwicklung

Die Entscheidung der Bundesregierung, sich aktiv am Aufbau der Datenverarbeitung zu beteiligen, mündete in das vom BMwF federführend erarbeitete 1. "Programm für die Förderung der Forschung und Entwicklung auf dem Gebiet der Datenverarbeitung für öffentliche Aufgaben" (BMwF 1967a). Die

Genese dieses Fachprogramms läßt sich – wie bereits an anderer Stelle dargestellt (vgl. Kap. 2, Abschnitt 2.2) – als koinzidentielle Verknüpfung verschiedener Akteurinteressen vor dem Hintergrund günstiger institutioneller Rahmenbedingungen und mit starkem kognitiven Bezug auf internationale Vorbilder und Diskussionen beschreiben. So erfüllte die staatliche Förderpolitik vor allem in den USA, aber auch in Frankreich, Großbritannien und Japan im Zusammenhang der europäischen Diskussion um einen "technology gap" gegenüber den USA eine wichtige Schrittmacherfunktion für den Entscheidungsprozeß innerhalb der Bundesregierung. Denn damit waren Anknüpfungstellen für vorhandene politische Nutzerinteressen (BMVg und – weniger exponiert – BMP und BMV) wie für die bundespolitischen Interessen an einer Technologieförderung auf diesem Gebiet (BMwF) geschaffen. Daß diese innenpolitisch durchsetzbar waren, lag dabei wesentlich an der Unterstützung gesellschaftlicher Akteure aus Wirtschaft (Siemens/AEG) und Wissenschaft (DFG), die als potentielle Förderadressaten eigene Interessen mit einem Bundesprogramm Datenverarbeitung verbanden. Als wichtige Randbedingung kommt schließlich noch hinzu, daß das BMwF Mitte der 60er Jahre aufgrund relativ hoher Zuwachsraten im Bundesforschungshaushalt (vgl. Schaubild 3) ein neues großtechnisches Programm auch finanziell realisieren konnte.

Damit ist bislang jedoch nur erklärt, *daß* es zu einem eigenen Datenverarbeitungsprogramm auf Bundesebene kam; mindestens ebenso wichtig für die weitere Entwicklung dieses Fachprogramms dürfte sein, welche programmatischen Schwerpunktentscheidungen im Anfang getroffen und welche institutionalisierten Modi der staatlichen Förderung etabliert wurden. Denn auf diese Weise wurden Handlungsmuster zwischen staatlichen und gesellschaftlichen Akteuren etabliert, die die weitere Programmentwicklung präformiert haben – bis zu dem von den staatlichen Akteuren eingestandenen, vorläufigen Scheitern ihrer DV-Politik im Jahre 1979 und dem Versuch seiner konzeptionellen Neuorientierung mit dem Programm "Informationstechnik" des Jahres 1984.

Der Schwerpunkt des 1. Datenverarbeitungsprogramms lag eindeutig auf der Förderung großtechnologischer Hardware-Projekte (integrierte Schaltkreise, digitale Schnellspeicher usw.). Rund 60% der Fördermittel wurden auf diese Weise zwischen 1967 und 1971 zur Technologieförderung an einige wenige Großunternehmen vergeben (SRI International/ Arthur D. Little 1982: 73); davon wurde ungefähr die Hälfte als direkte Projektförderung und die andere Hälfte in Form von Krediten durch das BMWi an die Industrie ver-

geben. Die BMWi-Förderung, die während der Laufzeit des 1. DV-Programms immerhin 32% der gesamten Bundesförderung auf diesem Gebiet ausmachte, war dabei ausdrücklich auf die "marktnahe, technische Entwicklung", also ebenfalls auf die Produktion orientiert. Die verbleibenden Mittel entfielen auf die institutionelle Förderung der Gesellschaft für Mathematik und Datenverarbeitung (GMD), Demonstrationsprojekte und Forschungsarbeiten über öffentliche Anwendungen der Datenverarbeitung sowie den Ausbildungs- und Hochschulbereich. Daß die Förderung der Datenverarbeitung in der Bundesrepublik von Beginn an nahezu ausschließlich als *Technologieförderung* angelegt war, ist dabei keineswegs selbstverständlich. Die schwache Stellung bundesdeutscher Unternehmen auf den DV-Märkten, die als das zentrale Bezugsproblem von allen beteiligten Akteuren immer wieder als Auslöser staatlicher Förderung genannt wurde, hätte grundsätzlich auch andere staatliche Interventionsformen nahelegen können. Berücksichtigt man, daß die Defizite der deutschen DV-Industrie Mitte der 60er Jahre vor allem in der Größe der Unternehmen sowie den mangelnden Vertriebs- und Anwendungserfahrungen – und weniger in einem technologischen Rückstand – zu suchen waren,³ so wären staatliche Anregungen zu Unternehmenskooperationen, die Förderung international konkurrenzfähiger Vertriebssysteme sowie die Steuerung der Nachfrage nach DV-Geräten in Verwaltung und Privatwirtschaft denkbare Handlungsalternativen zu einer direkten Technologieförderung gewesen. Daß es dazu nicht kam und in der Folge eine technologiepolitische Interventionsstrategie eingeschlagen wurde, läßt sich nur mit Rückgriff auf Perzeptionen und Interessen der beteiligten Akteure sowie die Kompetenzregelungen innerhalb des politischen Systems erklären.

Für die deutschen Unternehmen stellte sich die Ausgangssituation auf den DV-Märkten Mitte der 60er Jahre folgendermaßen dar: Amerikanische DV-Hersteller (IBM) dominierten die internationalen Märkte; bereits seit Mitte der 50er Jahre hatten diese auf dem Inlandsmarkt der Bundesrepublik einen Marktanteil von 70-80%, der damit deutlich höher lag als in vergleichbaren Industrienationen (Phister 1979: 286-289). Der bundesdeutsche Markt machte dabei nur rd. 6% des Weltmarkts aus, wobei die Siemens AG als das mit Abstand größte deutsche Unternehmen dieser Branche mit rd. 10% am Inlands- und etwa 0,6% am Weltmarkt beteiligt war (SRI International/ Arthur

3 Zu diesem Ergebnis kommt eine vom BMFT 1981 in Auftrag gegebene Programmevaluation der Arbeitsgemeinschaft SRI International/ Arthur D. Little (1982).

D. Little 1982: 44). Die deutschen Hersteller sahen sich also von Beginn an mit einem internationalen Markt konfrontiert, der Konkurrenz mit allen internationalen Wettbewerbern bedeutete. Den deutschen Unternehmen war klar, daß ein wichtiger Erfolgsfaktor für die Verbesserung ihrer Wettbewerbsposition die Steigerung ihrer Finanzkraft sein mußte. Diese erwarteten sie sich einerseits von einer Kooperation der führenden Unternehmen in der Bundesrepublik, andererseits aber auch von einer massiven staatlichen Unterstützung. Kurz nachdem das BMVg eine Studie zum "Projekt Großrechner" vorgelegt hatte (Forschungsinstitut für Funk und Mathematik 1965), traten die Firmen Siemens und Telefunken mit einem Memorandum (1965) an die Bundesregierung heran. Darin forderten sie – mit Verweis auf die USA, Großbritannien und Frankreich – sowohl die umfassende wissenschaftlich-technologische Förderung der Rechnerentwicklung als auch die Sicherung eines hinreichenden Marktanteils für die deutschen Hersteller durch eine gezielte öffentliche Beschaffungspolitik:

Unter diesen Umständen sollten die verantwortlichen Behörden die deutschen Bemühungen für eine eigene Rechner-Entwicklung nicht mehr allein dem Wechselspiel der Firmen-Initiative, den Marktgegebenheiten und den Möglichkeiten der deutschen Firmen überlassen. Vielmehr sollten die Behörden durch gezielten Einsatz öffentlicher Mittel die deutsche Rechnerindustrie in die Lage versetzen, ihre Aufgaben auf allen erwähnten Gebieten von Wissenschaft, Technik und Verwaltung zu erfüllen. Dies sollte durch eine direkte Unterstützung der Rechner-Entwicklung und durch die Förderung des Einsatzes deutscher Rechner auf allen im Verantwortungsbereich deutscher Behörden liegenden Gebieten geschehen (Siemens & Halske/ Telefunken 1965: 8).⁴

Im Hinblick auf die Fördermodalitäten – gedacht wurde an die *direkte* Förderung industrieller Entwicklungsprojekte – wurde dabei ausdrücklich die Atomforschung als Modellfall erwähnt. Im Gegenzug wurde der Bundesregierung eine weitgehende Kooperation zwischen Siemens und Telefunken auf dem Gebiet der Forschung und Entwicklung angeboten (Siemens & Halske/ Telefunken 1965: 13-15). Im Hinblick auf konkrete Technologieprojekte ging die deutsche DV-Industrie zwar davon aus, daß nur eine selektive Strategie erfolg-

4 Diese Position wurde kurze Zeit später auf einer ersten Informationsveranstaltung im BMwF von einem Siemens-Vertreter präzisiert. Als essentiell nannte dieser: a) keine Bevorzugung der ausländischen Industrie, b) Kauf deutscher Anlagen durch staatliche Organe und c) Erteilung von Entwicklungsaufträgen durch die öffentliche Hand (intern BMwF 1965: 6).

reich sein könne, die Konkurrenzfähigkeit in ausgewählten Marktsegmenten anstrebt; gleichwohl schlugen Siemens mit der Konzentration auf Universalrechner und AEG mit der vorrangigen Entwicklung wissenschaftlicher DV-Anlagen eine Technologiestrategie ein, die von vornherein eine äußerst ungünstige Ausgangsposition schuf. Denn in diesem Bereich starteten die deutschen Hersteller mit einem Weltmarktanteil von weniger als 2%, während beide Unternehmen auf dem Gebiet der Prozeßrechner zu den stärksten Wettbewerbern gehörten (vgl. Phister 1979: 253-255). Daß die deutschen DV-Hersteller ihr Interesse an staatlicher Unterstützung primär als Antrag auf Technologieförderung artikulierten – und nicht etwa eine Unterstützung ihrer strategischen Marketing- und Managementpositionen forderten –, läßt sich auch mit der Erfolgswahrscheinlichkeit dieser Förderanträge erklären. Während es für die staatliche Technologieförderung bereits Vorbilder gab (Atom- und Weltraumforschung), stand eine politische Intervention in andere Unternehmensbereiche noch stark im Widerspruch zu liberalistischen Ordnungsmodellen, wie sie u.a. das BMWi vertrat. Indirekte Förderinstrumente, die sich an der strategischen Position des Gesamtunternehmens orientierten, waren entsprechend unterentwickelt. Wahrscheinlich ist aber auch, daß die Unternehmen selbst nicht an einem weitergehenden Einfluß auf ihre Geschäftspolitik interessiert waren und sich deshalb primär an das Technologieressort des Bundes wandten, um ihre Finanzkraft zu verbessern.

Die angesprochenen Bundesakteure (Bmwf/BMWi/BMVG usw.) machten sich – aus unterschiedlichen Motiven – die Prämisse von einem Informationsvorsprung der Industrie und der daraus resultierenden privatwirtschaftlichen Entscheidungsautonomie zu eigen. Das Bmwf konnte ein neues großtechnologisches Fachprogramm "Datenverarbeitung" nur etablieren, wenn es die Defizite auf diesem Gebiet als *Technologiedefizite* beschrieb. Dazu verhalf auch die europäische Diskussion dieser Zeit um einen generellen "technology gap" gegenüber den USA (vgl. Stoltenberg 1968b). Nun war ein technologischer Rückstand auf diesem Gebiet sicherlich keine Fiktion; die Überschätzung dieses Faktors gegenüber anderen Faktoren (Vertriebssystem, Kundenbasis, Marktpenetration usw.) ist aber wohl vor allem damit zu erklären, daß die Unternehmen selbst sich primär auf diesen Faktor konzentrierten und sich dem Bmwf so eine ideale Gelegenheit bot, sich dieser Begründungsstrategie einfach anzuschließen. Für das BMWi, das aufgrund seiner ressortspezifischen Wahrnehmung noch am ehesten die anderen Faktoren hätte sehen müssen, kam eine Intervention aus ordnungspolitischen Gründen nicht in Frage. So

formulierte der Vertreter des BMWi auf einer vorbereitenden Ressortbesprechung 1966 unmißverständlich, daß man davon ausgehen könne, "daß die Industrie selbst am besten weiß, was vom Kunden auf dem DV-Markt verlangt werde, und wie sie ihren Marktanteil verbessern könne" (intern BMWF 1966: 6-7). Die vorrangig anwendungsinteressierten Ressorts schließlich, wie das BMVg oder das BMP, widmeten der Entwicklung der Datenverarbeitung nur eine sehr selektive Aufmerksamkeit; hier war nicht die mittel- und langfristige Marktposition der deutschen Unternehmen interessant, als vielmehr die Befriedigung von bestimmten Nutzerbedürfnissen (wie die Entwicklung eines Großrechners für militärische Aufgaben). Entsprechend waren die politischen Akteure aus unterschiedlichen Partikularinteressen heraus bereit, den Vorschlägen von Siemens und AEG Telefunken zu folgen und sie im 1. Datenverarbeitungsprogramm der Bundesregierung weitestgehend zu berücksichtigen. Diese "Folgebereitschaft" bezog sich dabei keineswegs nur auf die politische Sanktionierung der von der Industrie gemachten Projektvorschläge; sie schloß auch die Förderinstrumente (direkte Projektförderung) sowie die Forderung der beiden großen Unternehmen nach einer sozialen Schließung des Kreises potentieller Förderadressaten ein.⁵ Das BMWF machte dabei das Angebot von Siemens und AEG, untereinander zu kooperieren, zu einer Voraussetzung staatlicher Förderung (intern BMWF 1966: 3); als die angestrebte Arbeitsgemeinschaft der beiden Unternehmen später nicht zustande kam, änderte das BMWF seine Förderpolitik jedoch nicht.

In der ersten Phase der Datenverarbeitungspolitik wurden so im Hinblick auf die beteiligten politischen Akteure, Programme, Instrumente und Projektnehmer wichtige Strukturentscheidungen getroffen, die die weitere Entwicklung präformieren sollten. An den einmal etablierten Strukturmustern wurde auch dann noch festgehalten, als allen beteiligten Akteuren klar sein mußte, daß auf diesem Wege das übergreifende industriepolitische Ziel der DV-För-

5 Hier hatten Siemens und AEG angeregt, "daß man im Falle der Rechnerentwicklung davon absehen sollte, weitere Firmen verantwortlich hinzuzuziehen" (Siemens & Halske/Telefunken 1965: 15). Das BMWi nahm diese "Anregung" auf, indem es vorschlug, daß "als förderungswürdig nur solche deutsche Firmen angesehen werden, die ihren Sitz im Geltungsbereich des Grundgesetzes haben, eigene Entwicklungen betreiben und diese selbst finanzieren und von einer anderen Regierung nicht gefördert werden bzw. wurden" (intern BMWF 1966: 7). Drei Unternehmen wurden explizit genannt: Siemens, AEG und Zuse/BBC.

derung – die internationale Konkurrenzfähigkeit der Bundesrepublik auf diesem Gebiet zu sichern – nicht zu erreichen war.

Daß Korrekturen am 1. Datenverarbeitungsprogramm notwendig sein würden, zeigte sich bereits mit Beginn der Vorbereitungsphase des 2. Programms im Jahre 1968. Die grundsätzliche Kritik, die vor allem von international operierenden Akteuren aus der Wirtschaft geübt wurde, wurde jedoch von den politischen Akteuren nicht aufgegriffen. So monierte IBM Deutschland, die sich schon frühzeitig gegen die öffentliche Subventionierung der DV-Industrie ausgesprochen hatte, daß ein Großteil der staatlichen Entwicklungsmittel für System- und Komponentenentwicklungen ausgegeben würden, die international betrachtet rein reproduktive Technologien darstellten (Deutscher Bundestag 1968: 6). Obwohl es sich bei der deutschen IBM um einen Akteur handelte, der sich vor allem aus Eigeninteresse gegen eine staatlich geförderte Wettbewerbsverzerrung zugunsten der deutschen Konkurrenten wehren mußte, war das Argument durchaus gewichtig, daß "eine staatliche Subventionierung von Forschung und Entwicklung auf dem Gebiet der Datenverarbeitung unverantwortlich [sei], wenn sie ohne grundlegende Analyse der Entwicklungskosten und des Verkaufserlöses, der Produktionsplanung und der Marktlage erfolge" (Deutscher Bundestag 1968: 6). An die politischen Akteure gewendet, sah IBM primär ein *Anwendungsdefizit* der Datenverarbeitung in der Bundesrepublik und schlußfolgerte: "Für die Beseitigung des Rückstandes der Datenverarbeitung in unserer Bundesrepublik wäre es zweckmäßig, wenn der Schwerpunkt der Maßnahmen in der Förderung von Pionieranwendungen läge" (Deutscher Bundestag 1968: 10). Die Anregung eines wichtigen ökonomischen Akteurs, die Anwendungsförderung zu verstärken, sollte denn auch vom BMwF für das 2. DV-Programm aufgegriffen werden; andererseits sah der forschungspolitische Akteur keinen Grund, seine industrielle Entwicklungsförderung zu verändern. So machte die DV-Anwendung im 2. DV-Programm zwar rd. 30% aus; der Großteil der Mittel (40%) floß aber nach wie vor in die technologische Entwicklung, für die sich die Mittel absolut sogar verdreifachten (vgl. Tabelle 7).

Damit entsprach das BMwF den Interessen der führenden deutschen Unternehmen, die erkannten, daß sie die "Anwendungslücke" für die Datenverarbeitung in der Bundesrepublik unterschätzt hatten. Diese sahen darin aber nur ein zusätzliches und keineswegs ein die Technologieförderung substituierendes Förderelement. Eine solche Einschätzung mußte auch im Interesse des BMwF selbst liegen, das seine federführende und koordinierende Rolle für

Tabelle 7: DV-Förderung des Bundes nach Programmen und Förderbereichen
 1967-1979 (Ist-Ausgaben in Mio. DM und Anteil in %)

Förderbereich	1. DV-Prog. 1967-1970 ¹	2. DV-Prog. 1971-1975 ¹	3. DV-Prog. 1976-1979	DV-Förder- volumen 1967-1979
Hochschule, Ausbildung	46,6 (12,6%)	389,2 (21,4%)	255,7 (18,9%)	691,5 (19,6%)
Informatik	5,4	173,4	108,4	287,2
Regionale Rechenzentren	36,6	170,7	139,1	346,4
Berufsbildungszentren	4,0	41,1	5,8	50,9
Wiss. Erfahrungsaustausch	0,6	4,0	2,4	7,0
DV-Anwendung	30,1 (8,3%)	569,5 (31,5%)	420,3 (31,0%)	1.019,9 (28,8%)
Datenbanksoftware	5,1	55,3	49,1	109,5
Software-Technologie	2,8	47,9	8,6	59,3
Benutzerhilfsmittel	–	75,7	25,9	101,6
Mustererkennung	–	–	4,0	4,0
Informationssysteme	6,7	69,2	95,2	171,1
Gesundheit	10,7	100,4	65,6	176,7
Bildung	2,3	54,0	5,3	61,6
Verkehr	–	7,8	7,2	15,0
Datenfernverarbeitung	–	22,2	27,3	49,5
Werkzeuge für Entwicklung und Konstruktion	0,9	47,4	50,9	99,2
Steuerung von Maschinen (PDV)	1,6	89,6	76,9	168,1
Projekträgerkosten	–	–	13,3 ²	13,3
Industrielle FuE	244,9 (67,7%)	717,3 (39,4%)	534,2 (39,4%)	1.496,4 (42,3%)
Mittlere und große Systeme				
- Geräte	95,0	199,1	94,0	388,1
- Grundsoftware	27,0	98,1	75,6	200,7
Dezentr. Informationsverarb.				
- Klein-Kleinst-Prozeßrechner	30,9	94,5	112,7	238,1
- Endgeräte	2,0	10,9	50,0	62,9
- Programmsysteme	–	–	47,1	47,1
Technolog. d. Informationsverarb.				
- Strukturen	5,0	19,0	22,6	46,6
- Programmier- und Beschreibungssprachen	36,1	139,1	62,9	238,1
- Gerätetechnologien	48,9	156,6	62,2	267,7
Projekträgerkosten	–	–	7,1	7,1
Sonderprogramme	40,0 (11,1%)	143,8 (7,9%)	144,3 (10,7%)	328,1 (9,3%)
Gesellschaft für Mathematik und Datenverarbeitung (GMD)	33,1	135,8	144,3	313,2
Deutsches Rechenzentrum ³	2,4	1,4	–	3,8
Nukleardatenverarbeitung	4,5	6,6	–	11,1
Gesamt	361,6	1.819,8	1.354,5	3.535,9

¹ Einschließlich der BMWI-Förderung

² Erst ab 1977 als Einzelposten statistisch ausgewiesen

³ Ab 1973 unter GMD ausgewiesen

die Datenverarbeitung auf Bundesebene nur behaupten konnte, wenn die DV-Programme primär Technologieförderprogramme blieben. Die Anwendungsprogramme dagegen lagen in der Verantwortung der spezifischen Ressorts wie dem BMI, BK, BMA, BMJ, BMP und BMJFG.

Im einzelnen nannte das "Zweite Datenverarbeitungsprogramm der Bundesregierung" (1971: 6) die folgenden prioritären Förderziele:

- eine "stärkere und breitere Anwendung der Datenverarbeitung in Wirtschaft und Wissenschaft als Instrument der Rationalisierung und Leistungssteigerung",
- die "Rationalisierung und Leistungssteigerung der von der öffentlichen Hand zu erbringenden Dienstleistungen mit Hilfe von DV-Anlagen",
- "Beherrschung der DV als einer der bedeutsamsten Schlüsseltechnologien",
- und die "Schaffung ausgewogener Wettbewerbsverhältnisse auf dem stark expandierenden DV-Markt".

Damit waren eine Reihe von Förderkomplexen programmatisch abgedeckt: die Förderung der Datenverarbeitung an den Hochschulen durch Bereitstellung neuer Rechnerkapazitäten (über ein Rechenanlagenbeschaffungsprogramm der DFG), der Start eines Forschungsprogramms "Informatik", um Grundlagenforschung und Anwendung zu stärken, die Integration der Datenverarbeitung in die Ausbildungsinhalte anderer Studiengänge, die Einrichtung von Demonstrations-DV-Projekten für die öffentliche Verwaltung sowie – weiterhin – die Projektförderung der Industrie mit dem Ziel, deren internationale Wettbewerbsfähigkeit zu stärken.

Mit diesen Schwerpunktsetzungen konnte das Forschungsministerium seinen Domänenausbau im Bereich der Datenverarbeitung weiter vorantreiben. Die Unterstützung der industriellen Forschung und Entwicklung blieb vom Fördervolumen nicht nur der wichtigste Programmbereich; er ging 1973 mit der Umwandlung des BMBW in das BMFT auch nahezu vollständig vom BMWi auf das BMFT über. Insbesondere die Zuständigkeit für die Kleinrechnerentwicklung, die bis Ende 1972 überwiegend beim BMWi lag, ging nun vollständig auf das Forschungsministerium über. Zum zweiten konnte sich das Forschungsministerium ab Anfang der 70er Jahre auch an der Hochschul- und Ausbildungsförderung auf dem Gebiet der Informatik beteiligen (vgl. Donth 1984). Diese Kompetenz lag vorher formal ausschließlich bei den Ländern; erst die Änderung des Grundgesetzes vom 12.05.1969 eröffnete dem Bund die Möglichkeit, durch Vereinbarungen mit den Ländern an der Förde-

rung von Einrichtungen und Vorhaben der wissenschaftlichen Forschung sowie der Bildungsplanung beteiligt zu werden.⁶ Diese Gelegenheit sollte vom BMBW/BMFT in der Folge extensiv genutzt werden: Während der Laufzeit des 2. Datenverarbeitungsprogramms (1971-1975) flossen immerhin rd. 20% der Fördermittel in die Bereiche Informatik, regionale Rechenzentren, Berufsbildungszentren und den wissenschaftlichen Erfahrungsaustausch (vgl. Tabelle 7).

Das Interesse des fokalen politischen Akteurs an Domänenausbau und Budgetmaximierung verschränkte sich dabei mit den Interessenlagen seiner wesentlichen Förderadressaten. Auf Unternehmensseite waren dieses AEG und Siemens, auf der Ebene der Forschungsorganisationen vor allem die Deutsche Forschungsgemeinschaft. Die DFG konnte dabei an das Bundesprogramm "Datenverarbeitung" eigene Wachstums- und Domäneninteressen knüpfen. So konnte die DFG nicht nur ihr 1966 gegründetes Schwerpunktprogramm "Informationsverarbeitung" finanziell ausbauen; ihr gelang es auch, einen eigenen Fachausschuß "Informatik" einzurichten, der es ermöglichte, im Normalverfahren Anträge aus diesem Gebiet zu fördern. Zudem erhielt die DFG Mittel für den Aufbau entsprechender Sonderforschungsbereiche an den Hochschulen. Die Domänenabgrenzung zum BMwF war derart geregelt, daß die DFG für "wissenschaftliche" und das BMwF für "öffentliche" Aufgaben zuständig sein sollte (BMFT 040489). Das bedeutete, daß die – quantitativ sehr bedeutsame – Rechnerbeschaffung für die Hochschulen zunächst ebenfalls in die Zuständigkeit der DFG fiel. Damit hat die DFG im Hinblick auf die wissenschaftliche Grundlagenforschung und Anwendung der Datenverarbeitung an den Hochschulen ein wichtiges Segment innerhalb des DV-Programms besetzen können. Die beiden großen Unternehmen – AEG und Siemens – mußten demgegenüber vor allem daran interessiert sein, weiterhin die "technologische Lücke" zu propagieren, und die eigene internationale Konkurrenzfähigkeit als abhängig von staatlicher Innovationsförderung darzustellen (Siemens AG 1970; AEG Telefunken 1970). Dabei ging es darum, diese exklusive Position als vorrangige Förderadressaten des Staates gegenüber anderen wirtschaftlichen Akteuren zu behaupten. IBM Deutschland vertrat im Übergang zum 2. DV-Programm unverändert die Meinung, daß die direkte staatliche Projektförderung der Industrie ineffektiv sei und zu unzulässigen Wettbewerbsverzerrungen führe. Statt dessen sollten die "Förderungsmit-

6 Vgl. dazu ausführlicher das Kapitel 2, Abschnitt 1.

des Staates im wesentlichen auf staatliche Institute konzentriert werden ..." (Deutscher Bundestag 1970: 10-11). Die Nixdorf Computer AG (1970: 4) als ein aufstrebender potentieller Konkurrent um Fördermittel forderte demgegenüber eine "marktnahe" staatliche Förderpolitik, die nicht nur den "nur teilweise zutreffenden ... Rückstand gegenüber den USA" zum Ausgangspunkt nimmt, sondern Marktorientierung und Markterfolg eines Unternehmens belohnt. Damit sprach sich Nixdorf für ein Förderkriterium aus, dem Siemens und AEG nicht entsprechen konnten. Überdies zielte dieses Kriterium nicht notwendig auf *Technologieförderung*. Damit aber waren unmittelbar auch die Domäneninteressen des BMBW/BMFT berührt, das befürchten mußte, daß eine derart ausgerichtete Förderpolitik einen Kompetenzverlust zugunsten des BMWi bedeuten würde.⁷ Entsprechend machte sich das BMBW/BMFT die Position der beiden großen Unternehmen – Siemens und AEG – auch weiterhin zu eigen, während eine stärkere Förderung von Nixdorf mit dem Argument abgelehnt wurde, daß dieses Unternehmen "rein reproduktive Technologien" herstelle und nicht "forschungsinnovativ" ausgerichtet sei (BMFT 040489/141289). Damit wurden für das 2. DV-Programm die einmal etablierten Förderstrukturen gegenüber den industriellen Akteuren weiter verfestigt (vgl. Tabelle 8).

Diese Entwicklung ist um so bemerkenswerter, als bereits Anfang der 70er Jahre für alle beteiligten Akteure absehbar war, daß eine weitere Konzentration der DV-Förderung auf die direkte Projektförderung der industriellen FuE nicht das gewünschte Ergebnis – die Verbesserung der internationalen Wettbewerbsfähigkeit dieser Unternehmen – sicherstellen konnte. Im Gegenteil: Der wertmäßige Anteil der amerikanischen Hersteller an den DV-Anlagen in der Bundesrepublik blieb bei rd. 75%; demgegenüber verblieben für die wichtigen deutschen Unternehmen auf dem Inlandsmarkt nur rd. 18%. Diese Wettbewerbsdiskrepanzen verstärken sich noch, wenn man ausschließlich die (von AEG Telefunken favorisierte) Großrechnerentwicklung betrachtet: Hier besetzten Firmen mit US-amerikanischer Basis auf dem deutschen Inlands-

7 Daß die Verschiebung von Kompetenzen auf Bundesebene als mögliche Konsequenz mitgedacht wurde, wird bereits daran deutlich, daß Nixdorf in seiner Stellungnahme die Fördermaßnahmen des BMWi – im Gegensatz zu denen des Forschungsministeriums – ausdrücklich als vorbildlich herausstellt (Nixdorf 1970: 4).

Tabelle 8: Anteile der deutschen DV-Hersteller an der direkten Hardware- und Softwareförderung der deutschen Industrie 1967-1979 (in %)

	1. DV-Prog. 1967-1970	2. DV-Prog. 1971-1975	3. DV-Prog. 1976-1979	DV-Förde- rung insg.
Siemens	49,5	51,7	42,3	47,9
AEG Telefunken	36,7	15,9	4,4	14,2
CGK	0,3	14,7	3,9	8,8
Nixdorf	1,4	2,9	15,2	7,3
Kienzle	1,3	1,4	7,5	3,7
Philips	0,8	2,6	4,1	3,0
Triumph-Adler	—	0,6	1,5	0,8
Dietz	0,3	0,2	1,8	0,8
Olympia	0,8	0,5	1,2	0,8
Anker-Werke	1,8	1,0	—	0,7
BBC	1,3	0,4	0,5	0,6
Krupp-Atlas	—	0,2	1,2	0,6
Andere	5,8	7,9	16,4	10,8
Gesamt	100,0	100,0	100,0	100,0

Quelle: SRI International/ Arthur D. Little (1982: 77)

markt rd. 93%, während auf AEG Telefunken die restlichen 7% entfielen.⁸ Umgekehrt zeigte sich schon früh, daß Unternehmen, die sich auf den Kleinrechnermarkt spezialisierten und nur geringe staatliche Förderung erhielten (Nixdorf), eine führende Position erringen konnten (Zweites Datenverarbeitungsprogramm 1971: 14). Das Forschungsministerium setzte jedoch weiter darauf, das gesamte Spektrum der technologischen Linien zu fördern. Dabei machte es sich offiziell eine Begründung zu eigen, die sich stark an den Rationalitätskalkülen der großen Unternehmen in diesem Bereich orientierte:

8 Daß ein derart hoher Anteil amerikanischer Hersteller auf den nationalen Märkten keine Selbstverständlichkeit ist, zeigen die entsprechenden Zahlen für Japan und Großbritannien. Hier haben Firmen mit inländischer Basis zum gleichen Zeitpunkt immerhin einen wertmäßigen Marktanteil von 50% (Japan) bzw. 40% (GB) (Zweites Datenverarbeitungsprogramm 1971: 14).

Einen Einstieg in diesen Markt in voller Breite ist allerdings oft mit erheblichen finanziellen Aufwendungen verbunden, die selbst größere Firmen im allgemeinen nicht aus eigener Kraft aufbringen können. ... Die hohen Ausgaben für Forschung und Entwicklung und für den Aufbau eines leistungsfähigen Vertriebsapparates sowie für deren Vertriebs-schulung fallen zum großen Teil schon mehrere Jahre vor der Produktion an. ... Darüber hinaus müssen die Ausgaben wegen der hohen jährlichen Wachstumsraten dieses Marktes selbst dann, wenn das Unternehmen nur einen konstanten Marktanteil halten will, an einen wesentlich höheren Umsatz in den nächsten Jahren ausgerichtet werden (Zweites Datenverarbeitungsprogramm 1971: 20).

Bemerkenswert ist an dieser Begründung, daß das ursprüngliche Ziel einer voll international wettbewerbsfähigen DV-Industrie bereits Anfang der 70er Jahre aufgegeben wurde zugunsten des weitaus bescheideneren Ziels, das Ungleichgewicht zu den amerikanischen Herstellern zumindest nicht größer werden zu lassen.

Aber selbst dieses Ziel ließ sich nicht ohne Einschränkung realisieren. Zu Beginn des 3. Datenverarbeitungsprogramms (BMFT 1976a) mußte das BMFT eingestehen, daß die Entwicklung eines technisch hochwertigen Großrechners wirtschaftlich nicht erfolgreich war und deshalb eingestellt wird. Weiterhin nahm das BMFT Mitte der 70er Jahre auch die Annahme auf, daß eine Förderpolitik, die sich auf sämtliche Rechnerarten bezieht, nicht erfolgreich sein könne (BMFT 1976a: 42). Schließlich wurde die Unabhängigkeit der Datenverarbeitungsindustrie von staatlichen Zuwendungen zum expliziten Ziel der DV-Politik des BMFT (1976a: 19) erhoben. Diese erste größere Revision der eigenen DV-Förderpolitik ist dabei wohl weniger organisations-intern induzierten Lernprozessen als vielmehr dem Umstand geschuldet, daß das BMFT Mitte der 70er Jahre durch seine politische Umwelt – bei wachsender Ressourcenknappheit – unter einen zunehmenden Erwartungsdruck geriet. Dieser wurde nicht zuletzt durch das sozialdemokratische Regierungskonzept einer "Forschungspolitik als Strukturpolitik" (Hauff/ Scharpf 1975) erhöht, das die verschiedenen Förderprogramme einer industriepolitischen Bewertung unterzog und für die DV-Programme zu dem Schluß kam, "die Bedingungen für die Gewährung staatlicher Förderung noch stärker als bisher auf strukturpolitische Zielsetzungen zuzuspitzen und den Erfolg im Markt als eines der Kriterien für die Förderung anzulegen" (Hauff/ Scharpf 1975: 90). Aber auch die einschlägigen Ausschüsse des Bundestages – Haushalts- und Wissenschaftsausschuß – beschäftigten sich längst kritisch mit der DV-Politik des BMFT mit dem Fazit: "Diese Art von Politik könne auf die Dauer nicht weitergeführt werden" (Deutscher Bundestag 1974: 51). In diesen Kontext gehört

auch das Monitum des Bundesrechnungshofes von 1975, der feststellte, daß die DV-Förderung bislang nicht wirksam gewesen sei (BMFT 021084).

Dieser Erwartungsdruck war dabei gekoppelt mit einer sich abrupt verschlechternden Haushaltslage des BMFT infolge der ökonomischen Krise von 1973/74. Bereits aus diesem Grund war nicht an eine ungebrochene Fortschreibung der DV-Förderpolitik zu denken. Das BMFT reagierte denn auch auf den Umweltdruck, indem es sich gegenüber den parlamentarischen Kontrollgremien und im 3. Datenverarbeitungsprogramm (BMFT 1976a) zu weiteren Selbstbindungen in seiner Förderpolitik verpflichtete. Erklärtes Ziel des BMFT war nun, "daß in der Forschungspolitik grundsätzlich nicht ständige Subventionen gegeben werden sollten". Den betroffenen Firmen sei deshalb mitgeteilt worden, daß staatliche Förderung "kein warmer Regen sei, mit dem man Jahr für Jahr rechnen könne" (Deutscher Bundestag 1976: 8). Zeitlich legte das BMFT seinen Erwartungshorizont dahingehend fest, daß spätestens bis zum Beginn der 80er Jahre die Unabhängigkeit der Industrie von staatlichen Zuwendungen erreicht sein müsse (Deutscher Bundestag 1976: 8).

Das (ökonomische) Scheitern des Großrechnerprojekts und die bis dato nicht realisierte Wettbewerbsfähigkeit der deutschen Industrie führte – trotz der genannten Programmrevisionen – jedoch (noch) nicht dazu, daß das Instrument der direkten Technologieförderung selbst in Frage gestellt wurde. Daran konnte das BMFT auch kein Interesse haben, da in einem solchen Fall der schrittweise errungene Domänengewinn gegenüber den Nutzerministerien der DV, vor allem aber gegenüber dem Wirtschaftsministerium, in Gefahr geraten wäre. Infolgedessen wurde der Primat der Technologieförderung im Bereich der DV-Politik auch nicht grundsätzlich problematisiert, sondern lediglich Inhalte und Adressaten neu bestimmt. Die Hauptkorrektur bestand darin, daß das Förderverhältnis mittlerer und großer DV-Systeme zu den Kleinrechnern, das bis dahin 2:1 betrug, ausgeglichen werden sollte. Damit sollte eine sich erfolgreich entwickelnde technologische Marktnische vorrangig gefördert werden (Deutscher Bundestag 1976: 8). Tatsächlich wurde im Übergang vom 2. zum 3. Datenverarbeitungsprogramm der Anteil der direkten Industrieförderung für mittlere und große DV-Systeme praktisch halbiert, während die Entwicklungsförderung für Klein- und Kleinstprozeßrechner um 20% angehoben wurde (vgl. SRI International/ Arthur D. Little 1982: 75). Damit trat auch ein neuer Kreis von Benefiziaren staatlicher Forschungsförderung auf (Nixdorf, Kienzle, Philips und Triumph-Adler), die sich bis dahin nur schwer innerhalb der etablierten Förderstrukturen behaupten konnten.

Mit dieser Verlagerung von Förderschwerpunkten hat das BMFT aber nur noch kurze Zeit seine technologiepolitisch begründete Führungsrolle in der DV-Politik behaupten können. Die generelle "Akzeptanzkrise" (BMFT 040489) der DV-Förderung in der Bundesrepublik wurde dabei durch zwei Faktoren beschleunigt: Zum einen existierte eine wachsende ordnungspolitisch motivierte Unzufriedenheit über die massiven Subventionen für Großunternehmen, die nicht nur vom FDP-geführten Wirtschaftsministerium, sondern auch innerhalb der Regierungspartei SPD Widerstände provozierte. Zum zweiten waren die Budgetspielräume des BMFT Ende der 70er Jahre unverändert eng, "was die ständige Suche nach Einsparungen auslöste" (BMFT 040489). Schließlich wurde offensichtlich, daß weder die Unabhängigkeit der Industrie von staatlicher Förderung noch eine entscheidende Verbesserung ihrer Wettbewerbsposition in dem vom BMFT selbst geforderten Zeitraum zu verwirklichen waren. In der Konsequenz wurde 1979 vom damaligen Forschungsminister Hauff ein Förderstopp verfügt, d.h., vorhandene Projekte liefen aus, neue wurden zunächst nicht bewilligt, und auf die Auflage eines Folgeprogramms wurde vorläufig verzichtet (BMFT 141289). Es sollte bis 1984 dauern, ehe die Bundesregierung ein neues Fachprogramm "Informationstechnik" vorlegen konnte. Die Entwicklung zu diesem Programm führte dabei zu einer Verschiebung der politischen Akteurkonstellationen auf Bundesebene mit dem Effekt, daß sich vor allem die Handlungsspielräume des BMFT gegenüber seiner politischen Umwelt verengten.

Die Ausgangskonzeption für ein neues Programm "Informationstechnik" (vgl. auch Arnold 1986: 140-144) ging so zwar noch vor 1982 vom BMFT aus; das BMFT hatte sich in der Programmgestaltung aber von Beginn an mit anderen Akteuren abzustimmen (BMFT 021084). Dieser Zwang zur Abstimmung betraf dabei nicht nur – wie in der Vergangenheit auch – die gesellschaftlichen Akteure aus Industrie, Wissenschaft und Gewerkschaften, sondern in einem bisher nicht gekannten Maß die konkurrierenden Ressorts. Waren die früheren DV-Programme primär BMFT-Programme, so verlangte das Bundeskanzleramt nun die Ausarbeitung eines Regierungsprogramms, bei dem technologiepolitische Förderkonzepte des BMFT nur mehr ein Teilelement darstellen sollten. Größeren Einfluß erhalten sollte demgegenüber das BMI auf dem Gebiet der öffentlichen Beschaffungspolitik, das BMA aus arbeitsmarktpolitischer Sicht, das BMVg aufgrund der Bedeutung der Mikroelektronik für die militärische Ausrüstung, das BMP aufgrund seines Monopols im Bereich der öffentlichen Kommunikationsinfrastruktur, das BMBW in

Fragen der DV-Aus- und Weiterbildung und schließlich das BMWi wegen der ordnungspolitischen Aspekte der Förderung und der Ausarbeitung der öffentlichen Beschaffungsrichtlinien (Deutscher Bundestag 1983: 18). Insbesondere das BMWi setzte Revisionen am ursprünglichen Informationstechnik-Konzept des BMFT durch (BMFT 021084). So fanden auf Druck des BMWi im Hinblick auf die Förderinstrumente eine Rücknahme direkter Projektfördermaßnahmen sowie eine Verstärkung der indirekt-spezifischen Förderung statt. Dahinter stand die Position des BMWi, daß die Interventionskonzepte des BMFT inhaltlich zu selektiv angelegt seien und zu wenig dem Ziel gerecht wurden, "sich selbst überflüssig zu machen" (BMFT 021084). In der Konsequenz bedeutete dieses, wie das – allerdings nach wie vor federführende – BMFT zugestehen mußte, daß "das Gewicht des Konzepts nicht wie früher auf der finanziellen Unterstützung von Forschung und Entwicklung [liegt], sondern einerseits auf der Rolle des Staates als Nachfrager, der Entwicklungsziele setzt und ein erhebliches Marktpotential ausmacht und andererseits in seiner Verantwortung für die Infrastruktur" (Deutscher Bundestag 1983: 18-19). Das 1984 vom Bundeskabinett verabschiedete Programm "Informationstechnik" integrierte schließlich die folgenden Förderbereiche (BMFT 1984; vgl. Tabelle 9):

- a) Elektronische Bauelemente. Die Mikroelektronik war immer schon ein – wenn auch untergeordneter – Bestandteil staatlicher DV-Förderung. Nun sollte die Förderung auf den Gebieten Mikroperipherik, CAD für integrierte Schaltungen, Schlüsselkomponenten, Submikrontechnologie, neue Bauelemente-Techniken und integrierte Optik als Teilbereich systematisch gefördert werden. Als Instrumente waren vorwiegend die Verbundforschung und indirekte Fördermaßnahmen vorgesehen. Der Anteil der Mikroelektronik am gesamten Informationstechnik-Programm der Bundesregierung betrug nun rd. 50% und entwickelte sich damit zu dem neuen Schwerpunkt staatlicher IT-Förderung.
- b) Datenverarbeitung. Dieser Schwerpunktbereich früherer DV-Programme umfaßte nun die Bereiche CAD für Computer und Software, neue Rechnerstrukturen (z.B. für Sprach- und Bilderkennung), Wissensverarbeitung und Mustererkennung sowie die Softwareentwicklung. Insgesamt rd. 18% der Bundesmittel für die Informationstechnik waren für diesen Programmbereich vorgesehen. Teile dieses Programms lagen dabei nicht in der Förderzuständigkeit des BMFT, sondern beim BMVg (Kryptierungstechni-

- ken) bzw. dem BMWi (Personalkostenzuschüsse für Software-Unternehmen).
- c) Industrielle Automation. Zu diesem Zweck wurde ein Programm "Fertigungstechnik" entwickelt, in dem vor allem Verbundprojekte von Industrie und Wissenschaft, die Entwicklung von Industrierobotern sowie finanzielle Hilfen bei der Einführung von CAD-/CAM-Systemen vorgesehen waren. Dieser Programmteil machte ebenfalls rd. 18% des IT-Gesamtprogramms aus.
 - d) Technische Kommunikation. Zu diesem Bereich gehörten u.a. der Aufbau eines digitalen Fernmeldenetzes, die optische Nachrichtentechnik, Breitband-ISDN sowie das hochauflösende Fernsehen. Mit Ausnahme der Förderung der Grundlagenforschung auf dem Gebiet der Nachrichtentechnik und des hochauflösenden Fernsehens liegt dieser Förderbereich in der Kompetenz der Deutschen Bundespost, die aufgrund ihres Monopols weitgehend die Binnennachfrage auf dem Markt für Nachrichtentechnik steuert und die Infrastruktur bereitstellt. Darin liegt auch ein Grund für z.T. erhebliche Friktionen zwischen BMFT und BMP, das die vom BMFT reklamierte übergeordnete Rolle in der Steuerung der Telekommunikationspolitik nicht akzeptiert. Eine zusätzliche Konfliktlinie ergibt sich zum BMWi, das die national ausgerichtete Beschaffungspolitik des BMFT ablehnt (BMFT 201285).
 - e) Bildung und Information. Dieser Programmbereich umfaßt die Integration der Informationstechnik in das allgemeinbildende Schulwesen, die berufliche Bildung und die Weiterbildung. Die Zuständigkeit liegt beim BMBW und den Ländern, die sich innerhalb der Bund-Länder-Kommission für Bildungsplanung und Forschungsförderung abzustimmen haben.

Mit dem neuen Informationstechnikprogramm von 1984 ergab sich damit eine Akteurkonstellation innerhalb des politischen Systems, in der das Forschungsministerium seine dominante Position als Technologieförderinstanz aufgeben mußte und in eine verstärkte Koordination mit anderen Ministerien "gezwungen" wurde.

Tabelle 9: Förderprogramm Informationstechnik der Bundesregierung 1984

Projekt	Dauer	Budget in Mio. DM
Elektronische Bauelemente		
Mikroperipherik	1985-1988	320
Rechnergestützter Entwurf (CAD) für integrierte Schaltungen	1984-1988	90
Submikronprojekt	1984-1988	600
Neue Bauelemente-Techniken	1984-1988	200
Integrierte Optik	1984-1988	90
Schlüsselkomponenten	1984-1988	90
Elektronische Datenverarbeitung		
Rechnergestützter Entwurf (CAD) für Computer und Software	1984-1988	160
Neue Rechnerstrukturen	1984-1988	160
Wissensverarbeitung und Mustererkennungen Software	1984-1988	200
Industrielle Automation		
Produktionstechnik	1984-1987	530
Telekommunikation		
Optische Nachrichtentechnik	1984-1988	260
Breitband-Verteilnetze	per anno	1-2.000 ¹
Hochauflösendes Fernsehen	1984-1988	60
Forschung und Technologie		
Deutsches Forschungsnetz (DFN)	1984-1988	100
Bildung und Information		
Informationstechnik und berufliche Erstausbildung		20-25

¹ Planungen der Deutschen Bundespost

Quelle: BMFT (1984)

1.3 Implementationsprobleme: Verselbständigte Großforschung und innovationsschwache Industrie

Zur Durchsetzung seiner technologiepolitischen Programme im Bereich der Datenverarbeitung benötigte das Forschungsministerium Kooperationspartner aus Industrie und Wissenschaft. Während für die industrielle Entwicklung marktreifer DV-Systeme von vornherein Akteure bereitstanden (AEG/Sie-

mens), die auch das 1. DV-Programm des Bundes zentral mitgestaltet hatten, fand der Bund sowohl für die mathematische und technologische Grundlagenforschung wie für die organisatorische Betreuung von DV-Anwendungen keine zureichenden institutionellen Anschlußmöglichkeiten vor. Zwar förderte die DFG innerhalb ihres 1966 neu etablierten Schwerpunktprogramms "Informationsverarbeitung" binnen eines Jahres rd. 20 Hochschulinstitute (BMwF 1967a: 6); die wissenschaftliche Infrastruktur auf dem Gebiet der Informatik war zu diesem Zeitpunkt jedoch noch schwach. Noch bis 1970 existierte das Fach "Informatik" an keiner bundesdeutschen Universität (vgl. Donth 1984) und die Ausbildung in Datenverarbeitung, die innerhalb der vorhandenen Disziplinen (Mathematik, Elektrotechnik) angeboten wurde, konzentrierte sich im wesentlichen auf wissenschaftliche Anwendungszwecke (BMwF 1967a: 6). Andererseits entwickelte der Bund in dieser Zeit sehr ehrgeizige Pläne einer Rationalisierung der öffentlichen Verwaltung mit Hilfe von Datenverarbeitungssystemen. Erwartet wurde, daß in den 70er Jahren 1/4 bis 1/3 des gesamten Umsatzes von DV-Anlagen auf öffentliche Anwender entfallen werden (BMwF 1967a: 3). Das BMwF sollte dabei den Anwendungsprozeß – zunächst im Rahmen von Demonstrations-DV-Projekten – auf Bundesebene koordinieren, ohne daß es über einen geeigneten Träger verfügte, der in Zusammenarbeit mit den Nutzern und der Herstellerindustrie die notwendigen Planungs- und Programmierungsarbeiten durchführte.

Damit war der sachliche Begründungskontext für die Etablierung einer neuen Forschungseinrichtung auf Bundesebene gegeben, die in enger Anlehnung an die entsprechenden Fachprogramme für Datenverarbeitung gleichzeitig wissenschaftlich-technologische Grundlagenarbeiten und eine organisatorische Betreuung der Anwendungsprojekte leisten sollte. Daß die organisatorische Lösung schließlich darin bestand, mit der GMD im Jahre 1968 eine neue Großforschungseinrichtung des Bundes zu gründen, war aber in sachlicher Hinsicht keineswegs zwingend. Bei dieser Entscheidung spielten vielmehr die vorhandenen institutionellen Gelegenheitsstrukturen, organisatorische Vorbilder, Domäneninteressen und eine spezifische Akteurkonstellation zwischen Bund und Ländern eine große Rolle. Insbesondere die Verknüpfung unterschiedlicher partikularer Handlungsstrategien einzelner Akteure vermag Strukturbildungen in der Gründungsphase der GMD zu erklären, die sich lange Zeit als zentrales Hindernis für eine erfolgreiche Implementation der politischen Programme erweisen sollten.

Daß als Reaktion auf die geschilderten staatlichen Handlungsanforderungen im Bereich der Datenverarbeitung überhaupt an eine eigene Forschungseinrichtung gedacht wurde, läßt sich dabei zunächst mit Blick auf internationale Vorbilder erklären (vgl. Wiegand 1989b: 57). In Frankreich etwa gab es mit dem "Institute de Recherche d'Informatique" bereits ein dem Premierminister direkt unterstelltes Forschungsinstitut für die Grundlagen- und angewandte Forschung. Die britische Regierung schuf ebenfalls ein nationales Großrechenzentrum, und die USA verfügten mit dem "Center for Computer Sciences and Technology" über eine Organisation, deren Forschungs- und Beratungsaufgaben vor allem im Bereich der DV-Anwendungen lagen. Bei der Wahl des Organisationstypus gab es für das BMwF mit den vorhandenen Großforschungseinrichtungen auf den Gebieten der Kernenergie sowie der Luft- und Raumfahrt dabei bereits nationale Vorbilder, an die man anschließen konnte.⁹ Das Modell "Großforschung" hatte auch deshalb eine besondere Attraktivität für das BMwF, da es auf diese Weise seine Kompetenzen sowohl gegenüber den Ländern als auch gegenüber der DFG festigen konnte. War Hochschulforschung vor der Grundgesetzänderung 1969 ausschließlich Länderangelegenheit, so bot eine Großforschungseinrichtung für den Bund die Möglichkeit, eigene Grundlagenforschungskapazitäten aufzubauen. Eine solche Option war für das BMwF schon allein deshalb wichtig, da die DFG in langen Verhandlungen mit dem BMwF die Förderung der Grundlagenforschung auf dem Gebiet der Datenverarbeitung als ihre Domäne etabliert hatte (vgl. BMwF 1967: 26) und nicht bereit war, sich durch das Fachprogramm des Bundes instrumentalisieren zu lassen.

Für das BMwF ergab sich deshalb 1966 eine nahezu ideale Gelegenheitsstruktur, als das Bundesland *Nordrhein-Westfalen* aufgrund eigener fiskalischer Grenzen einen neuen Finanzierungsträger für das Rheinisch-Westfälische Institut für Instrumentelle Mathematik (IIM) suchte (vgl. Wiegand 1989b). Dieses Anfang der 50er Jahre in enger Verbindung mit der Universität Bonn gegründete und vom Land NRW wie von Teilen der Industrie finanzierte Institut erlebte in den 60er Jahren ein überproportionales Wachstum, das das Land als Finanzierungsträger zunehmend überforderte. Für das IIM selber stellte die Bundesbeteiligung ebenfalls eine "verlockende" Perspektive dar, da es sich weiteres Wachstum und eine Entlastung von dem jährlichen Kampf um knappe Finanzmittel versprach. Entsprechend wurden die Direktoren des

9 Vgl. auch Kapitel 2, Abschnitt 3.1 und 3.2.

Instituts selbst im BMwF vorstellig (vgl. intern BMwF 1966). Streitig war allerdings, wo die Schwerpunkte des Instituts liegen sollten, wenn es vom Bund gefördert und in eine Großforschungseinrichtung überführt werden würde. Das IIM hatte bis dato reine Grundlagenforschung auf dem Gebiet der instrumentellen Mathematik betrieben und suchte den Bund für eine Fortsetzung dieser Forschungsschwerpunkte zu gewinnen. So bot man dem Bund an, auf den Gebieten Automatentheorie, Informationstheorie, Systemprogramme, mathematische Linguistik usw. tätig zu werden (vgl. intern BMwF 1966). Im BMwF lag zu diesem Zeitpunkt keinerlei Konzept über mögliche Forschungsschwerpunkte einer Großforschungseinrichtung auf dem Gebiet der Datenverarbeitung vor (vgl. Wiegand 1989b: 62); Konsens bestand unter den politischen Akteuren lediglich darüber, daß diese Einrichtung auch (und vor allem) Forschungen auf dem Gebiet der DV-Anwendungen sowie die Beratung von Behörden bei der Entwicklung von DV-Systemen leisten sollte. Die Erwartungen der forschungspolitischen Akteure werden bereits im 1. Datenverarbeitungsprogramm deutlich. Dort heißt es:

- Es wird in Deutschland eine zentrale Einrichtung benötigt, die
- a) ohne den im Bereich der Industrie unvermeidlichen Aspekt der baldigen praktischen Nutzung auf dem Gebiet der mathematischen Grundlagen der Datenverarbeitung wissenschaftliche und technische Kenntnisse und Erfahrungen gewinnen, sammeln und auswerten kann,
 - b) den organisatorischen Rahmen der Systemanalyse- und Forschungsgruppe für den Problemkreis Datenverarbeitungsnetze für Organisations- und Verwaltungsaufgaben bilden soll,
 - c) zur Ausbildung von Führungskräften beiträgt und
 - d) für Detailgutachten im Rahmen des hier erörterten Programms zur Verfügung steht (BMwF 1967: 27; vgl. auch Stoltenberg 1968a: 261).

Auf das IIM kamen mit der Umwandlung in die GMD entsprechend Aufgaben zu, auf die es nicht vorbereitet war und die die beteiligten Institutsdirektoren nach wissenschaftsimmanenten Relevanzkriterien kaum als attraktiv empfinden konnten. Es entstand dennoch in der Vorphase der GMD-Gründung kein Dissens zwischen politischen und wissenschaftlichen Akteuren in dieser Frage, da das BMwF die Fortsetzung der bisherigen Forschungsarbeiten des IIM akzeptierte (vgl. Wiegand 1989b: 63). Damit inkorporierte die GMD von vornherein zwei äußerst unterschiedliche Organisationsziele – Grundlagenforschung und Anwendung –, die zudem in ihrer Bedeutung von den politischen und wissenschaftlichen Akteuren jeweils unterschiedlich gewichtet wurden. Das damit schon latent angelegte Spannungsverhältnis zwischen den unter-

schiedlichen Zielsetzungen wurde überdies strukturell noch durch den Organisationsaufbau der GMD verfestigt. Der BMwF ließ es zu, daß für die mathematische und informatische Grundlagenforschung weitgehend autonome Teilinstitute gebildet wurden, während die anwendungsorientierten Aufgaben in eigens dafür geschaffenen Abteilungen geleistet werden sollten. Insgesamt wurden fünf Institute der Grundlagenforschung gebildet, die allesamt von ehemaligen Mitarbeitern des IIM geleitet wurden. Dem standen drei Abteilungen gegenüber, die die Service-Leistungen für den Bund erbringen sollten. Mit dieser Organisationsstruktur wurde der mangelnden Integration der Gesamtorganisation GMD sowie den Verselbständigungstendenzen einzelner Institute Vorschub geleistet. Hier liegt denn auch der Nukleus für die Entwicklung der GMD in den 70er Jahren, die durch eine wachsende Erwartungsenttäuschung der politischen Akteure begleitet war. Die Kritik richtete sich dabei zum einen auf die mangelnde Bereitschaft der GMD, ihre Aufgaben auf dem Gebiet der Anwendungserschließungen wahrzunehmen, zum anderen aber auch auf die in einzelnen Instituten der GMD betriebene Grundlagenforschung, deren spezifische Verortung gegenüber der Hochschulforschung und der industriellen FuE nicht erkennbar war (Deutscher Bundestag 1973: 13).

So kam es bereits 1972 – auf Initiative des BMI – zu einem "vernichtenden" Gutachten des Bundesrechnungshofes,¹⁰ das vom BMFT aufgegriffen wurde, um organisatorische Änderungen durchzusetzen. Es wurde eine neue Institutsstruktur gebildet, indem die mathematischen Institute zusammengelegt und neue anwendungsorientierte Institute gegründet wurden. Des weiteren wurde der GMD ein neues Finanzierungsmodell aufgezwungen, das eine weitgehende Auftragsfinanzierung vorsah. Zudem wurde der Gesellschaftsvertrag geändert, der die Aufgaben der GMD neu definierte und ordnete und auf die "praktischen Bedürfnisse der öffentlichen Verwaltung" (BMFT 1976b: 138) ausrichtete. Aber weder diese noch folgende Reorganisationen in den Jahren 1976 und 1979 führten dazu, daß die GMD ihre Aufgaben innerhalb der DV-Programme des Bundes aus dessen Sicht befriedigend erfüllte. Ein wesentlicher Grund ist sicherlich auch darin zu suchen, daß das BMFT selbst mit seinen DV-Programmen über kein konsistentes Konzept für die GMD verfügte. Insbesondere eine positive Identitätsbestimmung der GMD als Großforschungseinrichtung neben Hochschulinstituten auf der einen und industriellen DV-Entwicklungsgruppen auf der anderen Seite konnte auch der for-

10 Mündliche Mitteilung von Josef Wiegand.

schungspolitische Akteur nicht leisten. Entsprechend orientierte sich die Kritik der politischen Akteure an einzelnen, indirekten (Miß-)Erfolgsindikatoren wie dem Ausbleiben eines Technologietransfers mit der Wirtschaft oder der nur schwach entwickelten Kooperation mit anderen Forschungseinrichtungen.

Nach Ablauf des 3. DV-Programms spitzte sich dann die Situation für die GMD zu¹¹ (GMD 191289): Die Fördermittel für die Datenverarbeitung auf Bundesebene wurden radikal gekürzt, eine Fortschreibung der DV-Programme fand nicht statt, was nicht nur zu einer weiteren Wachstumsverlangsamung, sondern sogar zu einem absoluten Rückgang der institutionellen Förderung für die GMD führte. Entscheidender als die jährliche Drohung mit Budgetkürzungen war nun, daß im Kontext der Neuformulierung der DV-Politik die Existenz der GMD selbst in Frage gestellt war. Zu diesem Zeitpunkt fand das BMFT Verbündete in Vorstand und Geschäftsführung der GMD selber, die bereit waren, eine grundlegende Restrukturierung der Organisation einzuleiten, um deren Überleben zu sichern (GMD 191289). Als Haupthindernis erwies sich dabei die historisch verfestigte lose Gesamtstruktur der Organisation mit der hohen Autonomie einzelner Teilinstitute, die sich in der Vergangenheit immer wieder erfolgreich einer Verpflichtung auf gemeinsame Organisationsziele widersetzt hatten. Diese mangelnde Integrationsbereitschaft hatte ihre Ursache darin, daß die Institute z.T. sehr klein waren und schon allein deshalb eifersüchtig darüber wachten, daß ihnen intern keine Konkurrenz erwuchs. Eine übergreifende Organisationsidentität konnte so nicht entstehen: Erfolge rechneten sich die Einzelinstitute exklusiv zu, Mißerfolge wurden auf die Gesamtorganisation "abgeschoben" (GMD 130587). Deshalb schlug auch zunächst der 1979 unternommene Versuch, eine Matrixorganisation zu schaffen und die zehn Teilinstitute auf fünf übergreifende Programmschwerpunkte zu verpflichten, fehl, da diese an interner Kooperation überhaupt nicht interessiert waren.

Erst Anfang der 80er Jahre, als bereits diskutiert wurde, "ob in der GMD zur Zeit genügend Werte vorhanden seien, die es rechtfertigen, die GMD weiterzuführen" (intern GMD 1980) und offenbar eine konkrete Drohung des BMFT, die GMD zu schließen, im Raum stand (GMD 130587), war das BMFT gemeinsam mit den reformwilligen Kräften in der GMD gegenüber den Interessen der Teilinstitute durchsetzungsfähig. Die alte Institutsstruktur wurde aufgebrochen, aus den zehn Einzelinstituten fünf neue Institute mit

11 Mündliche Mitteilung von Josef Wiegand.

veränderten fachlichen Schwerpunkten und kollegialer Leitungsstruktur gebildet. Diese Reorganisation war wohl auch deshalb durchsetzungsfähig, da das BMFT mit dem neuen Programm "Informationstechnik", das bereits in der Vorbereitung war und 1984 verabschiedet werden sollte, eine erhebliche Anreizfunktion auf die GMD ausübte. Internationale Entwicklungen in der Informations- und Kommunikationstechnik – insbesondere das Konzept der 5. Computer-Generation auf japanischer Seite –, aber auch die bisherigen Erfahrungen mit der direkten Industrieförderung führten im BMFT zu einer Verstärkung der institutionellen Grundlagenforschung auf dem Gebiet der Informationstechnik. Damit bot der Bund der GMD eine Gelegenheitsstruktur, innerhalb der sie sich forschungspolitisch neu definieren konnte. Diese Gelegenheitsstruktur wurde von dem neuen Vorstand der GMD unmittelbar zur eigenen Identitätsbestimmung genutzt: "Integration der Grundlagenforschung auf den Gebieten Informations-, Kommunikations- und Wissenstechnik, verbunden mit anwendungsorientierter Vertragsforschung bei besonderer Ausprägung der weitverzweigten Transferaufgaben konstituiert den Rahmen für ein eigenständiges GMD-Modell" (intern GMD 1982). Da es sich hier um Grundlagenforschung handelte, die mit hohem apparativen Aufwand und großem Forschungsvorlauf verbunden sein sollte (etwa bei dem Projekt eines von der GMD zu entwickelnden Superrechners "Suprenum"), übernahm die GMD – obwohl seit 1968 Großforschungseinrichtung – damit zum ersten Mal großforschungstypische Aufgaben. Da die Projekte in den meisten Fällen als Verbundforschungsprojekte mit der Industrie und anderen Forschungsinstituten stattfanden, konnte die GMD so auch ihre Akzeptanz bei diesen Gruppen erhöhen, was – indirekt – wahrscheinlich auch einen wesentlichen Indikator für "Erfolg" bei den politischen Förderinstanzen darstellt.

Unter dem Gesichtspunkt der Implementation der DV-Fachprogramme war die entsprechende Großforschungseinrichtung jedoch nicht der wichtigste Adressat der Forschungspolitik des Bundes. Zwar bedeutete die Existenz einer Großforschungseinrichtung auf dem Gebiet der Datenverarbeitung eine weitere institutionelle Absicherung von Bundeskompetenzen und stellte somit für den Prozeß der Domänengewinnung des Forschungsministeriums ein wichtiges Datum dar; das Instrument der institutionellen Förderung der GMD spielte aber nicht die zentrale Rolle in der DV-Politik des Bundes. Dieses wird bereits an den quantitativen Förderrelationen deutlich: Während die institutionelle Förderung der GMD während der Laufzeit der ersten drei DV-Programme (1967-1979) nur rd. 9% der gesamten Bundesförderung auf diesem Gebiet

ausmachte, entfielen auf die Forschung und Entwicklung in der Industrie immerhin rd. 40% (SRI International/ Arthur D. Little 1982: 59). Da es – anders als in der Kernenergie und der Luft- und Raumfahrt – in der Datenverarbeitung Mitte der 60er Jahre einen von privaten Herstellern und Kunden regulierten, internationalen Markt gab, lag es für die politischen Akteure nahe, die nationalen elektrotechnischen Unternehmen als primäre Kooperationspartner für die staatliche DV-Politik anzusehen. Zwei dieser Unternehmen – AEG und Siemens – boten denn auch in ihrem Memorandum von 1965 dem Bund schon frühzeitig eine Zusammenarbeit an und nahmen in der Folge erheblichen Einfluß auf das 1. DV-Programm der Bundesregierung. Damit eröffnete sich für das Forschungsministerium erstmalig die Gelegenheit, sich in dem Bereich einer marktnahen Schlüsseltechnologie als industriepolitische Akteur zu profilieren. Diese Profilierungschance konnte das BMWF schon allein deshalb nutzen, da nur über den Weg der *Technologieförderung* eine direkte Einflußnahme des Bundes auf die Unternehmenspolitik möglich erschien. Man sah zwar im Forschungsministerium bereits sehr früh, daß für die internationale Wettbewerbsfähigkeit der deutschen DV-Industrie neben der technologischen Entwicklung andere strategische Variablen – wie die Organisation des Vertriebssystems – eine ebenso wichtige Rolle spielten. Es bestand aber Konsens unter den Bundesakteuren, daß man in diese Geschäftsbereiche nicht eingreifen konnte: "Der Bund kann keine Marketingmaßnahmen fördern" – so der damalige Referatsleiter im BMWF (BMFT 141289). Diese ordnungspolitische Prämisse kam dem Forschungsministerium zugute, da auf diese Weise andere Ressorts – vor allem aber das Wirtschaftsministerium – als potentielle Konkurrenten um diesen Politikbereich ausschieden. Rund ein Drittel der DV-Förderung des Bundes während der Laufzeit des 1. Fachprogramms erfolgte zwar durch das BMWi (vgl. SRI International/ Arthur D. Little 1982: 63); Förderkriterium aber war die marktnahe, *technische* Entwicklung, die als Teil der FuE-Förderung des Bundes vom BMWF federführend verwaltet und koordiniert wurde.

Umgekehrt bedeutete dieses für die Unternehmen der Elektroindustrie, daß eine staatliche Subventionierung aus Bundesmitteln in größerem Maßstab nur vom Technologieressort zu erwarten war. Entsprechend orientierten sich die beiden Großunternehmen – AEG und Siemens – von vornherein auf das Forschungsministerium als vorrangige Förderinstanz. Damit war ein weiterer Vorteil verbunden (BMFT 141289): Die Förderung des Forschungsministeriums erfolgte nicht nach Verteilungsgesichtspunkten, der Aspekt der marktver-

zerrenden Effekte von Industriesubventionen spielte für die Förderpraxis des BMwF zu dieser Zeit praktisch keine Rolle. Allein entscheidend waren "technologische Standards und die Qualität der Produkte" (BMFT 141289). Damit war die von AEG und Siemens angestrebte soziale Schließung des Kreises der Förderadressaten (vgl. Siemens & Halske/ Telefunken 1965: 15) sachlich durchsetzbar. Im Gegenzug hatte die Konzentration der Industrieförderung auf diese beiden Großunternehmen für das Forschungsministerium den Vorteil, daß die Förderstrukturen übersichtlicher, administrativ leichter handhabbar und (zunächst) – mit Verweis auf die organisatorisch etablierten FuE-Abteilungen dieser Unternehmen – gegenüber den parlamentarischen Kontrollinstanzen (Haushaltsausschuß) leichter begründbar waren als eine diversifizierte Förderstruktur mit einer Vielzahl von Förderempfängern. Diese wechselseitigen Interessenlagen sollten sich während der Laufzeit der ersten drei DV-Programme aufeinander abstimmen und verfestigen und so zu einem stabilen symbiotischen Austauschverhältnis zwischen dem fokalen forschungspolitischen Akteur und den Förderadressaten in der Industrie führen.

Ein empirisches "Symptom" der strukturell verfestigten Interessenrelationen von politischen und wirtschaftlichen Akteuren kann darin gesehen werden, daß sich AEG und Siemens tatsächlich lange Zeit unangefochten als etablierte Förderempfänger des BMFT behaupten konnten (vgl. Tabelle 8). Erst ab 1975 – mit Beginn des 3. DV-Programms und nach Monita des Bundesrechnungshofes und einer wachsenden Kritik des Haushaltsausschusses und der bis dato in der Förderung benachteiligten Unternehmen sah sich das BMFT gezwungen, Programmschwerpunkte zu verändern und den Kreis der industriellen Förderempfänger leicht zu erweitern und umzuschichten. Davon profitierten vor allem vormalige "Außenseiter" wie Nixdorf und Kienzle, die allerdings innerhalb des BMFT weiterhin als wenig "forschungsinnovativ" (BMFT 040489) und damit eigentlich als nicht förderwürdig galten.

Ein zweiter Indikator für die enge Verbindung von politischer Förderinstanz und industrieller Klientel zeigt sich in der Zusammensetzung der intraministeriellen Beratungsgremien. Wie schon vorher im Fall der Atom- und Weltraumforschung wurden auch bei der Datenverarbeitung die beratenden Fachausschüsse des Ministeriums mit zentralen Förderempfängern des Ministeriums besetzt. An Mitglieder der verschiedenen Beratungsgremien gingen zwischen 1967 und 1979 rd. zwei Mrd. DM (SRI International/ Arthur D. Little 1982: 272-274), das sind knapp 60% der Bundesmittel, die in diesem Zeitraum überhaupt vergeben wurden. Auf Siemens allein entfielen dabei rd.

eine Mrd. DM an DV-Förderung. Daß das Ministerium seine Förderempfänger derart eng in den Politikentscheidungsprozeß einbindet, kann mit dessen eigenen Ressourcenabhängigkeiten (Information/Legitimation) erklärt werden: Ohne die öffentliche Unterstützung der Unternehmen und ohne deren Bereitschaft, ihre Geschäftspolitik wenigstens teilweise dem politischen Akteur transparent zu machen, ist das Erstellen forschungspolitischer Fachprogramme und deren Durchsetzung kaum möglich. Vor diesem Hintergrund wird auch die Klage der entsprechenden Unterabteilung im BMFT verständlich, die den Förderstopp von 1979 vor allem deshalb für falsch hielt, weil sie dadurch von den internen Informationen der Unternehmen über deren Marktplanungen der nächsten Jahre "abgeschnitten" wurde (BMFT 040489), was die Reorientierung des BMFT in der DV-Politik sehr erschwerte. Die Austauschrelation staatliche Förderung gegen Information und gesellschaftliche Unterstützung war offenbar so nachhaltig gestört, daß die Unternehmen (zunächst) keinen Anreiz vorfanden, sich weiterhin mit dem BMFT über ihre Geschäftspolitik zu verständigen.

Ein dritter Indikator für die engen klientelistischen Strukturen zwischen staatlichem Akteur und industriellem Förderempfänger ist schließlich in der Etablierung eines bestimmten Fördermodus zu sehen. Zwischen 1967 und 1979 lief die FuE-Förderung der Industrie fast ausschließlich als direkte Projektförderung. Das heißt, daß von der Industrie definierte Entwicklungsvorhaben direkt bzw. unter Einschaltung eines Projektträgers vom BMFT finanziert wurden. In der Regel übernahm das Forschungsministerium dabei rd. 50-75% der Projektkosten, während der verbleibende Betrag als Risikobeteiligung von der Industrie geleistet werden sollte (vgl. SRI International/ Arthur D. Little 1982: 131). Dieses Instrument erwies sich in mehrfacher Hinsicht als problematisch: Angesichts der wachsenden Projektförderung im Laufe der 70er Jahre wurde eine Einzelkontrolle der Projekte zunehmend erschwert;¹² die zur administrativen Entlastung des BMFT eingesetzten Projektträger erwiesen sich ebenfalls schnell als fachlich überfordert, so daß die begünstigten Firmen einen weiten Definitionsspielraum hatten, eigene Präferenzen in die Projekte einzubringen und sich einer wirksamen Evaluation weitgehend zu entziehen. Insbesondere konnten die forschungspolitischen Akteure nicht ausschließen, daß sie letztlich Projekte finanzieren, die auch ohne ihre finanzielle Unterstützung von den Unternehmen durchgeführt worden wären (Mitnahmeeffek-

12 Vgl. dazu auch Kapitel 2, Abschnitt 3.3.

te). Das BMFT scheint diese "Kontrollücke" weitgehend ignoriert zu haben, zumal es von der rein quantitativen Ausweitung der direkten Projektförderung selbst profitierte, da es auf diese Weise – gemessen am absoluten Fördervolumen – seine Bedeutung in der DV-Politik des Bundes noch steigern konnte. Es kam derart zu einer Förderpraxis, die von "Außenseitern" der Industrieförderung als "getarnte Subvention" betrachtet wurde (vgl. Nixdorf 111084) und die ab 1975 in der regierenden SPD sowie im Parlament auf wachsende Kritik stieß.¹³

Nach dem Auslaufen des 3. DV-Programms im Jahre 1979, das durch erhebliche Budgetkürzungen für die Datenverarbeitung begleitet war, mußte das BMFT auch sein Verhältnis zu den industriellen Förderadressaten neu definieren. Es orientierte sich dabei im wesentlichen an der Kritik aus seiner politischen Umwelt (Haushaltsausschuß), die ein neues Förderinstrumentarium sowie neu integrierte Programmschwerpunkte jenseits einer technologischen Hardware-Förderung der Industrie forderte (BMFT 021084). Als Alternative zur direkten Projektförderung entwickelte das BMFT Anfang der 80er Jahre, wie bereits dargestellt, zunächst zwei neue Förderinstrumente: die Verbundforschung und die indirekt-spezifische Förderung. Die Umstellung auf ein neues Instrumentarium erfolgte dabei weniger aufgrund interner Lernprozesse als vielmehr auf fiskalischen und politischen Druck. Sie war "ein Kind der Notwendigkeit" (BMFT 021084), mit dem gegenüber den politischen Kontrollinstanzen eine effizientere Mittelverwendung und eine verbesserte Kommunikation zwischen Industrie und Wissenschaft begründet werden konnte. Nach der parteipolitischen Wende im Forschungsministerium 1982 wurden diese Instrumente dann auch ordnungspolitisch aufgewertet: Während man sich von der Verbundforschung weniger wettbewerbsverzerrende Effekte erwartete, da sie auf Grundlagenforschung orientiert war und einen Anreiz zur Kooperation der Unternehmen bereitstellte, wurden bei den indirekt-spezifischen Maßnahmen nur mehr allgemeine Programmvorgaben gesetzt, unterhalb derer das BMFT nicht mehr in Einzelprojekte intervenierte (BMFT 021084). Der neue Programmschwerpunkt des BMFT in der Informationstechnik wurde die Mikroelektronik. Stießen die neuen Instrumente, insbesondere die Verbundfor-

13 SRI International/ Arthur D. Little (1982: 241-250) sehen in einem, für das BMFT erstellte Gutachten folgende "Schwächen" der direkten Projektförderung: schwieriger Erfolgsnachweis, Belohnung von Größe, unklare Ergebnisverantwortung und begrenzte Verwaltbarkeit.

schung, anfangs auf Widerstände in der Industrie – die Einigungskosten zwischen den Akteuren schienen den Unternehmen zu hoch, außerdem befürchtete man einen Informationsabfluß an potentielle Konkurrenten – (BMFT 181289), so arrangierte man sich schließlich mit diesem Instrument, da es neue Fördermöglichkeiten eröffnete. Dieses wurde um so wichtiger, als nach dem Konzept der 5. japanischen Computergeneration die informationstechnische Industrie der Bundesrepublik einen erheblichen staatlichen Zuwendungsbedarf feststellte (vgl. Informationstechnik 2000 1987) und sich schon allein deshalb auf die neuen Instrumente einlassen mußte. An den Zuwendungsstrukturen hatte sich bis dato wenig geändert: Siemens blieb der primäre industrielle Förderadressat sowohl in der Telekommunikation als auch in der Mikroelektronik (vgl. BMFT 1985: 326-346).

1.4 Die forschungspolitischen Steuerungsmöglichkeiten des BMFT in der Datenverarbeitung

Dem Forschungsministerium ist es ohne Zweifel gelungen, mit der Datenverarbeitung eine wichtige förderpolitische Domäne dauerhaft zu besetzen. Trotz gewachsener Abstimmungszwänge auf EG-Ebene, gegenüber anderen Ressorts und den Bundesländern, blieb die federführende Kompetenz auf diesem industriepolitisch wichtigem Gebiet beim BMFT. Dieser Tatbestand dürfte vor allem dem Umstand zuzuschreiben sein, daß die DV-Politik in der Bundesrepublik – unter aktiver Mitwirkung des damaligen BMwF und der Unterstützung der entsprechenden wissenschaftlichen und wirtschaftlichen Akteure – von vornherein primär als Forschungs- und Technologiepolitik festgelegt werden konnte – und nicht etwa als Teil der Wirtschaftspolitik dem BMWi überantwortet wurde. Durchsetzen konnte sich diese politische Ressortfestlegung vor allem deshalb, weil mit ihr nicht nur die Wachstumsinteressen des Forschungsministeriums, sondern – in einer koinzidentuellen Interessenkoalition – auch die Subventionswünsche der Industrie und die Fördererwartungen der Wissenschaft befriedigt werden konnten. Entsprechend hat das Forschungsministerium in Auseinandersetzung mit seiner politischen Umwelt – und hier vorrangig mit dem Haushaltsausschuß und dem Fachausschuß für Forschung und Technologie – auch immer wieder wichtige politische Unterstützungsleistungen durch seine gesellschaftliche Klientel erhalten.

Dieser "mutual benefit" führte in der Folge zu einer stabilen sozialen Austauschbeziehung zwischen politischen und gesellschaftlichen Akteuren, innerhalb der das Forschungsministerium eher die Rolle des Finanziers, Administrators und Koordinators, denn die eines politischen Steuerungsakteurs spielte. Ein Steuerungsverzicht lag für den forschungspolitischen Akteur vermutlich auch so lange im institutionellen Eigeninteresse, als sich Unternehmen und Wissenschaftsorganisationen, motiviert durch eigene Wachstumsinteressen, von sich aus an den globalen Programmzielen der Forschungspolitik orientierten und die politische Umwelt des Ministeriums die Effektivität der Förderung noch nicht problematisierte. Erst als der Handlungsspielraum des Ministeriums durch exogene Faktoren – wie die Wirtschaftskrise von 1973/74 und eine wachsende kritische Beobachtung der Förderpolitik durch Bundesrechnungshof und Haushaltsausschuß – beeinträchtigt wurde und Teile der Regierungspartei SPD das Konzept einer "Forschungspolitik als aktive Strukturpolitik" anmahnten, lagen Anstöße für einen Wandel im Rollenselbstverständnis des BMFT vor. Diese wurden – zumindest in der politischen Spitze des Ministeriums – auch aufgenommen; es zeigte sich jedoch, daß das Ministerium nicht über die geeigneten Steuerungsinstrumente verfügte, um die informationstechnische Industrie zu mehr Innovation und Risikobereitschaft oder etwa die GMD zu einer stärkeren Anwendungsorientierung ihrer Arbeit zu bewegen. Zudem standen die Interessen der Leitung des Ministeriums, die Handlungsfähigkeit der Gesamtorganisation zu sichern, im Widerspruch zu den Interessen der entsprechenden Fachabteilung, deren Wachstum in der Vergangenheit direkt mit steigenden Fördermitteln für die Industrie einhergegangen war und die einer Veränderung der Fördermodalitäten kaum aufgeschlossen gegenüberstehen konnte. Erst als das BMFT mit seiner DV-Politik schon in eine tiefe Krise geraten war und der politischen Spitze des Ministeriums gar nichts anderes mehr blieb, als die bisherigen Förderprogramme – nach wie vor gegen den Widerstand der Fachabteilung – abrupt abzubrechen, war die Situation für eine politisch gesteuerte Reorganisation der DV-Politik gegeben. Erst jetzt, als der forschungspolitische Akteur selbst in eine Krise geraten war und die Fortsetzung der DV-Förderung überhaupt in Frage stand, war ausreichend Drohpotential vorhanden, um die Verselbständigungstendenzen in der Großforschung aufzubrechen und die Industrie in neue Fördermodalitäten einzubinden. Dem Forschungsministerium gelang es in dieser Reorganisationsphase der bundesdeutschen DV-Politik zwischen 1979 und 1984 seine technologiepolitische Förderrolle zu behaupten, indem es insbesondere die

Förderung der Mikroelektronik ausbaute. Andererseits wurde es aber auch in eine verstärkte Koordination mit anderen Nutzerministerien der Informationsverarbeitung gezwungen. Trotz anderer Schwerpunkte und veränderter Förderinstrumente weist die IT-Politik der 80er Jahre letztlich aber auch sichtbare Kontinuitäten zu der Politik der 70er Jahre auf: So blieben die Benefiziarer staatlicher Forschungsförderung im wesentlichen die gleichen; die vorhandenen Beziehungsnetze zwischen staatlichen Akteuren, Industrie und Wissenschaft wurden im Vorfeld eines neuen Informationstechnikprogramms nur mehr reaktiviert und dann voll für die Implementation des Programms genutzt.

2 Weltraumforschung

2.1 Programmgenese und Akteurkonstellationen

Am 29.01.1962 wurde das Bundesministerium für Atomfragen mit der Förderung der Weltraumforschung in der Bundesrepublik beauftragt (vgl. Bulletin der Bundesregierung 1963). Zu diesem Zeitpunkt der Kompetenzregelung auf Bundesebene hatten sich ähnlich wie im Fall der Atomenergie bereits zentrale Akteure in diesem Technologiesektor konstituiert, und es waren wichtige programmatische Vorentscheidungen getroffen worden.

So förderte die DFG bereits seit Mitte der 50er Jahre Einzelvorhaben der extraterrestrischen Forschung. 1960 waren 18 universitäre und außeruniversitäre Forschungseinrichtungen der Bundesrepublik auf dem Gebiet der Weltraumforschung tätig. Die für diesen Bereich insgesamt verausgabten Mittel beliefen sich auf 1,2 Mio. DM (DFG 1961: Anlage 14). 1960 trat die DFG mit einer "Denkschrift zur Lage der Weltraumforschung" an die Öffentlichkeit, die von der Bundesregierung in Auftrag gegeben wurde und auf die diese sich später in ihrer Entscheidung berufen sollte, einer "vorbereitenden Kommission der Europäischen Organisation für Weltraumforschung" (1960) beizutreten.

Die technische Infrastruktur für die Raketen- und Satellitentechnik stellte zu diesem Zeitpunkt die Deutsche Gesellschaft für Flugwissenschaften (DGF) bereit. Sie war eine Zusammenfassung der bestehenden Forschungsanstalten auf dem Gebiet der Luft- und Raumfahrt, die z.T. Wiedergründungen bereits

vor dem Krieg existierender Luftfahrtforschungsanstalten waren (vgl. Schulte-Hillen 1975: 76-85). Im einzelnen handelte es sich um die:

- Aerodynamische Versuchsanstalt Göttingen e.V. (AVA),
- Deutsche Versuchsanstalt für Luftfahrt e.V. (DFL),
- Deutsche Versuchsanstalt für Luftfahrt e.V. (DVL),
- Deutsche Versuchsanstalt für Segelflug e.V. (DFS),
- Deutsche Studiengemeinschaft für Hubschrauber e.V. (DSH),
- Forschungsinstitut für Physik der Strahlenantriebe e.V. (FPS).

Gefördert wurden diese Einrichtungen durch die einzelnen Länderministerien von Niedersachsen, Nordrhein-Westfalen, Baden-Württemberg und Bayern sowie – schon ab 1954 – durch erhebliche Projektmittel des Bundes zunächst aus dem Verkehrsministerium (federführend), später dann aus den Ressorts für Wirtschaft, Verteidigung und Finanzen. Diese acht staatlichen Vertreter bildeten auch zur Hälfte das Kuratorium der DGF (Schulte-Hillen 1975: 8).¹⁴

Die deutsche *Luft- und Raumfahrtindustrie* hatte sich ebenfalls bereits frühzeitig organisiert: Mitte der 50er Jahre entstand der Bundesverband der Deutschen Luftfahrt-Industrie, der sich ab 1961 Bundesverband der Deutschen Luft- und Raumfahrtindustrie (BDLI) nannte. Die führenden Unternehmen im BDLI waren die BMW-Triebwerke, die Bölkow KG, Dornier, Focke Wulf, Messerschmidt und Weser-Flugzeugbau. Zu dieser Zeit kam es auch zu einer ersten engen Kooperation zwischen der Raumfahrtindustrie und der DGF: DGF und BDLI gründeten 1961 die Kommission für Raumflugtechnik (KFR), die aus 20 Personen (zehn aus jeder Organisation) bestand und deren Aufgabe die Ausarbeitung eines Programms für die Bundesregierung war.

Ein auf internationaler Ebene wichtiger Akteur wurde das "Committee on Space Research" (COSPAR), das erstmalig im Oktober 1958 zusammentrat (vgl. Gambke/ Kerscher/ Kertz 1961). Ziel dieses Komitees war es, alle wissenschaftlichen Untersuchungen zu fördern, die mit Hilfe von Raketen oder Flugkörpern mit Raketenantrieb ausgeführt wurden. In COSPAR organisierten sich diejenigen europäischen Wissenschaftler, die dezidiert an Grundlagenforschung auf diesem Gebiet interessiert waren. Es gab eine explizite Abgrenzung gegen ingenieurwissenschaftliche Fragestellungen, die sich mit dem

¹⁴ Zur Entwicklung der DGF vgl. Trischler (1992: 361-371), zur Raumfahrtspolitik in dieser Zeit vor allem Weyer (1990).

Antrieb und Bau von Raketen beschäftigen. Deutsches Mitglied von COSPAR war die Deutsche Forschungsgemeinschaft. Von COSPAR kam auch 1959 das erste europäische Memorandum zur Weltraumfahrt, das wesentliche Anstöße für die weitere Entwicklung gab. COSPAR stellte den organisatorischen und programmatischen Kern der späteren "European Space Research Organization" (ESRO) dar, die ebenfalls ausschließlich auf Grundlagenforschung orientiert war (vgl. European Space Agency 1984: 14-18).¹⁵

Aber weder die wiedererstandene Infrastruktur auf dem Gebiet der Luft- und Raumfahrt noch die Interessen und Aktivitäten der Luft- und Raumfahrtindustrie oder der Weltraumwissenschaftler vermögen allein den Einstieg der Bundesrepublik in die Weltraumtechnologie zu erklären. Wie bereits in Kapitel 2, Abschnitt 2.1 dargestellt, brachten erst die Offerte Großbritanniens und die Annahme dieser Offerte die politisch-administrative Integration der Weltraumforschung auf die Tagesordnung. Zuständig fühlen konnten sich das Auswärtige Amt, das Verkehrs- und Postministerium, das Innenministerium und schließlich das Verteidigungsministerium, wobei sich die Kompetenzstreitigkeiten zunächst zwischen dem Auswärtigen Amt und dem Verkehrsministerium abspielten. Im Zuge dieser Kompetenzstreitigkeiten kam es zu einigen Kuriositäten: So wurden zur Genfer Weltraumkonferenz im Jahre 1961 als Vertreter der Bundesregierung ein Mitglied des Auswärtigen Amtes sowie ein für Spedition und Lagerei zuständiger Referent des Bundesministeriums für Verkehr entsandt (Stuttgarter Nachrichten, 12.01.1961). Die Kompetenzfrage wurde dann Ende 1961 immer dringender. Verschiedene Akteure waren bereits entstanden (vor allem Universitäten, Luftfahrtanstalten, Industrie und DFG) und begannen sich zu koordinieren. Dem stand der Bund bis dahin ohne eigenes Konzept und ohne zuständiges administratives Entscheidungsorgan gegenüber. Entscheidend aber war, daß auf bundesdeutscher Seite ein geeigneter Ansprechpartner für die ausländischen Partner fehlte, was vor allem von Großbritannien gegenüber der Bundesregierung immer wieder moniert wurde (Frankfurter Allgemeine, 12.01.1961). In diesem Kontext bekam das BMA die Zuständigkeit für die Weltraumforschung übertragen, ohne daß es sich vorher um diese Zuständigkeit aktiv beworben hatte.¹⁶ Erst jetzt entwickelte

15 Der folgende Abschnitt stützt sich wesentlich auf ein Interview mit dem Abteilungsleiter Weltraumforschung im BMwF von 1962-1973 (BMwF 030288).

16 "Das Fehlen eines für Raumfahrt zuständigen Ministeriums erwies sich ... als nachteilig, denn das damalige Bundesministerium für Atomenergie und Wasserwirtschaft fühlte sich

sich das BMA^t und spätere Bundesministerium für wissenschaftliche Forschung zu einem starken Promotor der Weltraumforschung in der Bundesrepublik Deutschland. Dieses wird besonders deutlich in den zahlreichen Auftritten und Vorträgen des damaligen Atomministers Balke vor wissenschaftlichen Vereinigungen und der Industrie (Balke 1962b, 1963). Die Außenargumentation – wie z.B. im ersten Bundesbericht Forschung – war dabei stark wirtschaftspolitisch akzentuiert und fügte sich in dieser Hinsicht den gleichen Begründungslogiken, wie sie schon bei der Aufnahme der Atomforschung zu finden waren:

Die Beschäftigung mit der Weltraumforschung ist keine Frage des nationalen Prestiges, sondern zur zukünftigen Sicherung des wissenschaftlichen und technischen Niveaus unabdingbar. ... Der Verzicht auf eine deutsche Mitarbeit in der Raumforschung und -technik würde zur Folge haben, daß der technologische Stand unserer Industrieerzeugnisse vergleichsweise absinkt und dadurch die Wettbewerbsfähigkeit unserer Volkswirtschaft beeinträchtigt wird (Bundesbericht Forschung 1965: 59-60).¹⁷

Obwohl die Entscheidung für ein bundespolitisches Engagement in der Weltraumtechnologie im Grundsatz gefallen war, blieb die Weltraumforschung außerhalb und innerhalb des Ministeriums in der Folge umstritten.¹⁸ Insbesondere innerhalb der politischen Parteien und des Parlaments dominierte die Haltung, technologische Entwicklungslinien national dann nicht zu verfolgen, wenn diese bereits im Ausland vorhanden und durch die Bundesrepublik nutzbar waren. Die von ihren Gegnern so genannte "Kaufhauspolitik" erschwerte es den Promotoren der Weltraumforschung im BMwF, die neu gewonnene Kompetenz rasch in personelle und finanzielle Ressourcen für die zuständige Abteilung umzusetzen, deren Aufbau erst im Mai 1963 – eineinhalb Jahre, nachdem das BMA^t die Weltraumkompetenz erhalten hatte – abgeschlossen war. Dennoch konnten Parteien und Parlament in dieser Phase nur eine Verzögererrolle spielen, programmatisch umgestalten oder gar verhin-

nur am Rande verantwortlich" – so auch die Meinung der Industrie (von Gersdorff 1987: 194).

- 17 Im gleichen Sinne votierte vorher schon die DGF: "Im Jahre 1962 ist die Beschäftigung mit den Fragen der Raumfahrt kein militärisches Problem oder eine Frage nationalen Prestiges, sondern ganz nüchtern ein Pfeiler des künftigen wirtschaftlichen, technischen und wissenschaftlichen Lebens eines Volkes" (Die Zeit, 20.04.1962).
- 18 Der folgende Abschnitt stützt sich auf ein Interview mit dem ehemaligen Abteilungsleiter Weltraumforschung im Bundesministerium für wissenschaftliche Forschung (BMwF 030288).

dem konnten sie die eingeschlagene Entwicklung nicht mehr. Selbst als der Haushaltsausschuß des Bundestages 1962 die Mittel für die Weltraumforschung einschließlich der Beiträge für die internationalen Organisationen sperrte, beruhigte der damalige Minister auf einer Tagung des BDLI die anwesende Industrie und die Raketentechniker: "Nehmen Sie ... den Sperrvermerk ... nicht zu tragisch. Der Vermerk bedeutet keine Kürzung, sondern eine Sperrre, die aufgehoben werden kann, wenn wir dem Parlament einen fundierten Arbeitsplan vorlegen (Balke 1962b: 16).

Neben seiner politischen Umwelt schränkten aber auch intraorganisatorische Konflikte die Handlungsfähigkeit des Ministeriums in der Weltraumforschung ein. Während der damalige Minister Balke die Belange der Weltraumforschung eindeutig förderte (da er hier die Chance für ein erweitertes Forschungsministerium erblickte), standen der damalige Staatssekretär Cartellieri und einige seiner Abteilungsleiter diesem Forschungsgebiet und insbesondere einem damit verbundenen Ausbau der Luftfahrtindustrie eher ablehnend gegenüber. Es wird kolportiert, daß bei Ansprüchen der Abteilung Weltraumforschung Cartellieri häufig mit dem Satz reagierte: "Was wollen Sie eigentlich mit Ihrer Luftfahrtindustrie von Görings Gnaden?" (BMFT 030288). Diese – eher emotionalen – Abwehrversuche,¹⁹ die im wesentlichen biographisch erklärt werden müssen, verbanden sich mit den Partikularinteressen insbesondere der Kernenergieabteilung des Ministeriums, die bis dahin keine interne Ressourcenkonkurrenz kannte und nun mit dem Aufkommen einer zweiten Großtechnologie um ihre prioritäre Stellung fürchtete. Faktisch erreichten die FuE-Haushaltsmittel für die Weltraumforschung und -technologie in den folgenden beiden Jahrzehnten jedoch zu keinem Zeitpunkt den Stand der Aufwendungen für die Kernenergie: Das Verhältnis pendelte sich Mitte der 60er Jahre auf 1:3 ein und blieb bis Mitte der 80er Jahre in dieser Größenordnung.²⁰

Zieht man für die erste Phase bundesdeutscher Weltraumpolitik ein steuerungstheoretisches Fazit, so fällt das Fehlen eines handlungsfähigen technologischen Akteurs auf Bundesebene und die fast vollständige Vorstrukturi-

19 Ein anderer, in der politischen Auseinandersetzung dieser Zeit vielzitierte Satz stammte von dem Physik-Nobelpreisträger Max Born, der die Weltraumfahrt als "Triumph des Verstandes, aber tragisches Versagen der Vernunft" bezeichnete.

20 Eigene Berechnung aus Bundesbericht Forschung 1967: 160, 1969: 184, 1972: Teil III, 84, 1979: 396, 1984: 360.

rierung der programmatischen und organisatorischen Fragen durch internationale Akteure (Großbritannien, Frankreich) sowie bestimmte gesellschaftliche Gruppen in der Bundesrepublik (DFG, DGF, Industrie) auf. Dieses führte dazu, daß Weltraumforschung in der Bundesrepublik lediglich ad hoc und im Rahmen der europäischen Trägerraketenentwicklung vonstatten ging und lange Zeit kein eigenes nationales Programm für die Weltraumforschung existierte. Das erste mittelfristige Weltraumprogramm der Bundesregierung wurde erstmals 1967 verabschiedet (vgl. BMwF 1967b), ohne daß das BMwF damit eigene Akzente setzen konnte, da das Kernprogramm "Europarakete", das den Großteil der Ressourcen absorbierte, nicht mehr zur Disposition stand. Das BMwF mußte derart über ein Jahrzehnt Entwicklungen durchführen und fortsetzen, an deren Entstehung es nicht beteiligt war.

2.2 Dynamiken der Programmentwicklung

Für das Forschungsministerium stellte sich die Situation Anfang der 70er Jahre folgendermaßen dar: Die Entwicklung einer eigenen europäischen Trägerrakete war bislang nicht erfolgreich verlaufen, drei der sieben Mitgliedsstaaten der "European Space Research Organisation" (ELDO) hatten sich bereits aus dem Projekt und der Organisation zurückgezogen. Mit dem ersten mittelfristigen Weltraumprogramm der Bundesregierung konnte das BMwF keine entscheidenden Akzente setzen, da ein Großteil der Mittel durch die internationalen Verpflichtungen gebunden war. Zudem hatte der Regierungswechsel 1969 und die Umwandlung des BMwF in ein Bundesministerium für Bildung und Wissenschaft eine Verlagerung der Prioritäten von der Technologie- zur Bildungspolitik erkennen lassen, was eine Beschneidung der kostenträchtigen Hochtechnologieprojekte erforderlich machte (BMFT 080190). In diese Phase eines politischen Prioritätenwechsels und einer kritischen Kosten-Nutzevaluation der bisherigen Wissenschafts- und Technologiepolitik trat 1969 das Angebot der USA, am Post-Apollo-Programm teilzunehmen und bei der Beförderung der europäischen und deutschen Satelliten auf amerikanische Trägerraketen zurückzugreifen (vgl. Finke 1986a: 284-285). Damit war für das Forschungsministerium zum ersten Mal die realistische Entscheidungsalternative gegeben, die erfolglose und teure Entwicklung eines eigenen Trägersystems einzustellen und sich fortan auf die Entwicklung von Forschungs- und vor allem Nutzsatelliten zu konzentrieren, die mit amerikani-

scher Hilfe in den Orbit befördert werden sollten. Das BMBW konnte jedoch diese Gelegenheit, sich aus nicht selbst gesetzten Bindungen zu lösen und eine stärker technologiepolitisch motivierte Entscheidung herbeizuführen, letztlich nicht nutzen. Der mehrjährige Entscheidungsprozeß, der schließlich 1973 mit dem Beschluß über die Gemeinschaftsprojekte "Ariane" und "Space-lab" in die nächste Generation weltraumtechnischer Großprojekte führte, soll im folgenden ausführlicher rekonstruiert werden. Er markiert eine Weichenstellung, die die Weltraumpolitik der Bundesregierung bis in die Mitte der 80er Jahre präformiert hat und einmal mehr die fehlende Konfliktfähigkeit des Forschungsministeriums gegenüber seiner politischen Umwelt verdeutlicht.

Zunächst wurde jedoch die Schwierigkeit des BMBW deutlich, als Antwort auf das Angebot der USA eine eindeutige Priorität ministeriumsintern festzulegen und gegenüber seiner Umwelt zu vertreten. Ein Indikator für die gestörte kollektive Handlungsfähigkeit des BMBW in dieser Frage ist vor allem die frühe öffentliche Selbstfestlegung der Weltraumabteilung des Ministeriums, die sich dezidiert für die Fortführung des nationalen und europäischen Trägerraketenprogramms und gegen eine (auch nur teilweise) Substitution dieses Programms durch das amerikanische Shuttle-Projekt aussprach. Eine Annahme komme, so der damalige Abteilungsleiter Weltraumforschung Mayer nur in Frage, "wenn die durch Kostensteigerungen ohnehin geschmäleren nationalen und europäischen Raumfahrtprogramme daneben weitergeführt werden können" (Die Welt, 23.01.1970). Diese Perspektive sah man aber in der Weltraumabteilung nicht als realistisch an, da die Bundesregierung eindeutige Prioritäten in der Bildungsförderung setzte und sich dieser Anteil innerhalb des BMBW noch vergrößern sollte,²¹ so daß mit einem überproportionalen Wachstum des Weltraumetats nicht gerechnet werden konnte. Im Gespräch waren zu diesem Zeitpunkt eine Übernahme von 10% der Kosten des amerikanischen Shuttle-Projekts, was Mehrbelastungen von 200-300 Mio. DM im Jahr und damit eine Verdopplung des Raumfahrtetats bedeutet hätte (Süddeutsche Zeitung, 05.02.1970). Außerdem vertrat die Weltraumabteilung des BMBW entschieden die Position einer Kooperation vom Standpunkt der "Stärke":

21 So veröffentlichte das BMBW seinen Haushaltsplan 1972 mit dem ausdrücklichen Hinweis, daß der Anteil der Forschungsmittel am Gesamthaushalt von 40 auf 36% zurückgehen solle (Rheinischer Merkur, 03.12.1971).

Daß eine Weiterführung [der europäischen Trägerrakete], wenn auch gegebenenfalls in modifizierter Form, wünschenswert wäre, liegt auf der Hand, weil nur derjenige im Rahmen einer partnerschaftlichen Zusammenarbeit ein angesehenere und auch einflußreicher Partner ist, der seine eigene Leistungsfähigkeit demonstriert hat und sie auch weiterhin durch originäre Beiträge, die ihm ein gewisses Maß an Selbständigkeit und Unabhängigkeit bewahren, unter Beweis zu stellen bereit ist (Mayer 1970).

Die zuständigen Minister (Leussink/ Dohnanyi) favorisierten demgegenüber immer deutlicher – vor allem nach dem inzwischen elften Fehlstart der Europa-II-Rakete – das amerikanische Angebot – sofern damit gleichzeitig die Zusicherung der USA verbunden war, auch europäische *Nutzsatelliten* in den Orbit zu befördern. Bereits im Frühjahr 1970 hatte das BMBW eine erste offizielle Position formuliert, in der es den USA vier Bedingungen für eine Kooperation im Shuttle-Projekt stellte (Die Welt, 16.04.1970):

- Die europäische Beteiligung muß über eine rein finanzielle Mitwirkung hinaus auch die selbständige Entwicklung eines Systemteils, z.B. des geplanten Raumfrachters (Space tug), beinhalten.
- Dieser Raumfrachter soll von den USA in Europa gekauft werden.
- Die Teilnahme der Europäer muß ihnen Zugang zum gesamten System eröffnen, auch in Konkurrenz mit amerikanischen Firmen.
- Die USA müssen den Europäern Träger für kommerzielle Satelliten zur Verfügung stellen.

Die politische Spitze des BMBW betrachtete zu diesem Zeitpunkt die weitere Teilnahme am europäischen Trägerraketenprojekt und das Post-Apollo-Programm als sich ausschließende Alternative – wobei die Priorität nun eindeutig auf dem amerikanischen Programm lag. Die Position des BMBW war, daß für beide Programme zusammen die Mittel nicht zur Verfügung stünden (Stuttgarter Zeitung, 11.08.1971). Die Präferenz für das Post-Apollo-Programm begründete der damalige Minister Leussink auch mit Hinweis auf die Formel von der "bedarfsgerechten Forschung":

Wir sollten uns heute schon darauf einstellen, daß es nicht ganz ausgeschlossen ist, daß man in den nächsten Jahrzehnten im Weltraum vielleicht sogar Produktionsstätten, ganze Fabriken errichtet. ... Wenn wir, gemeint ist Europa, uns durch Nicht-Beteiligung am Post-Apollo-Programm von diesen Entwicklungen ausschließen, so halte ich das für einen Fehler in Hinsicht auf die Entwicklung unserer Industrie (Leussink 1971).

Die Raumfahrtforschungsanstalten und die Luft- und Raumfahrtindustrie votierten demgegenüber von Beginn an für beide Optionen. Für beide Akteure

kann dahinter die "Pufferstrategie" (Thompson 1967: 19-24) vermutet werden, sich in jedem Fall eine größtmögliche Zahl von Anschlußprojekten zu sichern, um dadurch für einen längerfristigen Zeitraum Planungssicherheit zu erhalten.

Wichtige Satellitenprojekte (Azur, Helios, Aeros) waren abgeschlossen, die Weiterführung der nicht erfolgreichen Europarakete politisch unsicher, so daß das amerikanische Shuttle-Angebot eine attraktive Anschlußmöglichkeit darstellte. Die *Luft- und Raumfahrtindustrie*²² konnte dabei an Vorarbeiten anknüpfen, für die sie jetzt finanzielle Realisierungschancen sah: "Entwicklungsring Nord" (ERNO) stellte Ende 1970 das Projekt "Bumerang" vor, eine Vorarbeit dieses Unternehmens für eine wiederverwendbare Raumfähre. ERNO unternahm seit 1962 Versuche mit wiederverwendbaren Raumflugkörpern; mit dem Post-Apollo-Programm bot sich nun die Gelegenheit, diese technologische "Reservelinie" zu aktualisieren und industriell zu nutzen. Den Beteiligten war zu diesem Zeitpunkt aber schon klar, daß bei einer Beteiligung an der Raumtransporterentwicklung der technologische Nutzen für die deutsche Industrie vermutlich gering sein würde. Der Verdacht bestand, daß die deutsche Industrie lediglich Zulieferleistungen für die amerikanische erbringen sollte, ohne daß die USA dafür Gegenleistungen erbringen muß (Handelsblatt, 04.02.1970).

Die *Kommission für Raumfahrttechnik* sprach sich gegenüber dem BMBW ebenso schon Mitte 1970 dafür aus, den Raumfahrtetat zu verdoppeln, an der Europa-III festzuhalten und auf das amerikanische Angebot einzugehen (Süddeutsche Zeitung, 09.07.1970). Entsprechend votierte auch *Eurospace*, der europäische Industrieverband für Luft- und Raumfahrt, der in einem Memorandum ausdrücklich forderte, die Trägerraketenentwicklung nicht einzustellen. In dem Memorandum heißt es u.a.:

Kann man selbst bei einer offiziellen Garantie wirklich auch sicher sein, daß nicht in der Zukunft Ereignisse eintreten, die es für eine US-Regierung unmöglich machen, die hier in Rede stehende Zusage einzuhalten? Einfacher ausgedrückt: wenn ein Prioritätskonflikt im Hinblick auf die Lieferbarkeit von Trägerraketen auftreten sollte, wird dann nicht US-Kunden vor europäischen Kunden der Vorzug gegeben werden ...? (Allgemeine Zeitung, 17.07.1970).

22 Die zentralen Unternehmen im Raumfahrtsektor, die staatliche FuE-Förderung erhielten, waren 1972: MBB, Siemens, ERNO und Dornier.

Die Skepsis war nicht unbegründet. Das Angebot der USA an die Europäer, am Post-Apollo-Programm mitzuwirken, fiel in die Zeit einer gewissen Raumfahrtmüdigkeit in den USA (nach der ersten Mondlandung) und einer reservierten Haltung des amerikanischen Kongresses, die ehrgeizigen Pläne der NASA weiter in dem gewünschten Maße zu unterstützen. Man kann in der Offerte an die Bundesregierung denn auch ein Signal an den eigenen Kongreß sehen, das die Bewilligung der beantragten Mittel erleichtern sollte. Inhaltlich war das Angebot zunächst unspezifisch: Klar war lediglich, das es sich um ein wiederverwendbares Raumtransportsystem handeln sollte ("Shuttle"), ein Projekt, das sofort auf Interesse der deutschen Industrie (ERNO) stieß, da diese bereits Vorarbeiten auf dem Gebiet zweistufiger Raumtransporter geleistet hatte (Bremer Nachrichten, 14.12.1971). Allerdings überstiegen damals die avisierten Entwicklungskosten (2,5 Mrd. DM) die im Wissenschaftsbudget bereitgestellten Mittel, so daß diese Linie technologiepolitisch nicht weiterverfolgt wurde. Als der Kongreß die Mittel für das Space Shuttle 1971 bewilligt hatte, reduzierten die USA ihr Angebot sofort auf eine Teilnahme am Bau einer Raumstation; eine Mitarbeit an den Raumtransportersystemen war nicht mehr im Gespräch (Die Zeit, 22.09.1972).

Frankreich dagegen verstärkte den Druck auf die Bundesregierung, um eine Zusage für eine weitere Trägerentwicklung zu erhalten. 1972, als sich die Entscheidungssituation zugespitzt hatte, wurden französische Firmen von der nationalen Raumfahrtbehörde angewiesen, keine Technologie mehr an ihre deutschen Partner weiterzugeben. Des weiteren entwickelte Frankreich Pläne, das Europa-III-Programm allein fortzusetzen (Die Welt, 15.09.1972). Bei Frankreich stand dahinter auch das Interesse, die Trägerraketen als Atombombenträger der "Force de frappe" zu nutzen. England und Italien – die nächstgrößeren Partner in der ELDO – waren demgegenüber gegen die Weiterführung der Europa-III; England erklärte seinen Austritt aus der ELDO zum 01.01.1973 (vgl. Schulte-Hillen 1975: 37).

Damit war das BMBW mit seiner Position in eine schwierige Lage geraten: Das amerikanische Angebot hatte an Attraktivität verloren und war innenpolitisch kaum noch als überzeugende Alternative darzustellen; währenddessen erforderte das Verhalten Frankreichs eine schnelle und eindeutige Festlegung in der Frage, ob die Bundesrepublik an der Entwicklung eines europäischen Trägersystems festhält. In dieser Situation entschied sich das BMBW Mitte 1972 endgültig für die amerikanische Option und wollte den anderen Mit-

gliedsstaaten der ELDO den deutschen Verzicht auf eine weitere Teilnahme mitteilen. Die Argumente des BMBW waren folgende (Die Welt, 22.08.1972):

- a) Die USA sind wahrscheinlich bereit, Träger für europäische Nutzsatelliten anzubieten,
- b) der Markt für einen eigenen Träger in Europa ist zu klein,
- c) Europa-III bringt keinen direkten technologischen Nutzen.

Darüber kam es im Bundeskabinett mit dem Auswärtigen Amt (AA) zum interministeriellen Konflikt: Das AA votierte eindeutig für die deutsch-französische Zusammenarbeit; in diesem Sinne hatte es sich in seinem Jahresbericht schon 1971 für eine europäische Zusammenarbeit ausgesprochen, die explizit die Trägerraketenentwicklung umfassen sollte. Das AA wurde jetzt aktiv, als das BMBW bereits im Begriff war, den Mitgliedsstaaten der ELDO den deutschen Verzicht auf eine weitere Teilnahme mitzuteilen. Als Reaktion legte das AA im Kabinett sein Veto ein. Unterstützt wurde diese Position vom BMVg, das das Konzept eigener europäischer Trägersysteme erhalten wissen wollte, um sich die Entsendung eigener militärisch nutzbarer Nachrichtensatelliten für die Zukunft offenzuhalten (Die Welt, 22.08.1972). Auswärtiges Amt und Verteidigungsministerium erhielten in dieser Entscheidungsphase mit der *Raumfahrtindustrie* einen Verbündeten, der sich – aus einer anderen Argumentation heraus – jetzt öffentlich dafür einsetzte, die europäischen Projekte fortzusetzen. Entscheidend war hier, daß die USA ihr Angebot erheblich reduziert hatten, so daß die Mitarbeit am Shuttle-Projekt als Alternative zur europäischen Option für die Industrie immer unattraktiver wurde. Zudem argumentierte die Luft- und Raumfahrtindustrie, daß der jetzt anvisierte Bau einer Instrumentenkapsel (Spacelab) "nur" 800 Mio. DM an Aufwendungen erbringe, an denen die heimische Industrie zudem nur z.T. partizipiere, da etwa ein Drittel zum Kauf von Bauelementen in die USA fließen (Stuttgarter Zeitung, 24.08.1972).

Die Argumentationsposition des BMBW war vor allem auch deshalb schwach, weil die USA in der Kernfrage – der einschränkungslosen Beförderung europäischer Nutzsatelliten mit amerikanischen Trägersystemen – keine eindeutige Stellungnahme abgaben. Eine wichtige institutionelle Kontextbedingung, die die strategischen Überlegungen der Akteure in diesem Zusammenhang beeinflusste, war das *Intelsat-Abkommen*, das den USA einen Vorrang bei dem Betrieb von Nutzsatelliten einräumte (vgl. Snow 1987). Es sicherte den USA (Stand 1973) einen Benutzeranteil von 38,4% (zum Vergleich BRD:

2,4%). Zusätzliche Systeme, die nationenübergreifend sind, waren nur nach Abstimmung mit den USA möglich und wenn sie "das weltweite System weder technisch noch wirtschaftlich beeinträchtigen" (Schulte-Hillen 1975: 44). Bilaterale Verhandlungen mit den USA waren zudem nicht möglich, sondern mußten über die 1963 gegründete Europäische Fernmeldesatellitenkonferenz (CETS) laufen; diese war aber wegen mangelnder Kompetenzen auf diesem Sektor und fehlender supranationaler Befugnisse dazu nicht in der Lage. Nicht zuletzt deshalb wurde aus außen- und sicherheitspolitischen Gründen von wichtigen Akteuren eine größere Autonomie gegenüber den USA befürwortet, was die Entwicklung einer eigenen Trägerkapazität bedeutet.

Unter innerem und äußeren Druck schwenkte das BMBW 1972 schließlich auf die Linie Post-Apollo *und* Europarakete ein – unter der Bedingung, daß es zu programmatischen und organisatorischen Reformen auf der europäischen Ebene (ELDO/ESRO) kommt. Die Zustimmung zum Bau der Ariane erfolgt auf der Europäischen Weltraumkonferenz in Brüssel Ende 1972; im Gegenzug akzeptierte Frankreich die deutsche Beteiligung am Spacelab-Projekt. Interessant ist, daß das BMBW sich nach dieser Entscheidung immer noch explizit nur als *Teilfinanzier* der Europarakete sah, die Zuschreibung der politischen, technologischen und wirtschaftlichen Verantwortlichkeit aber weitgehend Frankreich überlassen wollte: "Die Bundesrepublik wird einen Festbetrag übernehmen, der unserer Konzeption entspricht, eine gewisse technologische Kapazität aufrechtzuerhalten. ... Ich verhehle nicht, daß wir die von Frankreich geplanten Investitionen nicht für optimal halten – aber das ist eine Sache Frankreichs" so der damalige Forschungsminister Dohnanyi (Dohnanyi 1973a).

Obwohl die politische Leitung des BMBW – im Gegensatz zu der eigenen Weltraumabteilung – bis zuletzt gegen die Wiederaufnahme einer europäischen Trägerraketenentwicklung war, konnte es sich in dieser Frage nicht durchsetzen. Technologiepolitische Überlegungen traten gegenüber außen-, sicherheits- und industriepolitischen Gesichtspunkten eindeutig zurück. Der interne Streit auf Bundesebene über die Entscheidungspräferenzen in der Weltraumtechnik dauerte über drei Jahre und führte dazu, daß die Bundesregierung sich zunächst immer weiter von der gemeinsamen Trägerraketenentwicklung distanzierte, sich gleichzeitig aber auch die Mitwirkungsmöglichkeiten im Nach-Apollo-Programm verschlechterten: Hatten die USA zunächst noch ein offenes Angebot unterbreitet, was insbesondere die Mitarbeit an den technologisch interessanten Projekten "Space Shuttle" und "Space Tug" einschloß, so sollten die Europäer später nur noch an der Entwicklung eines

Weltraumlabor beteiligt werden, eine Aufgabe, die von der deutschen Industrie als wenig attraktiv angesehen wurde. In einer Situation, in der Frankreich mit einem Alleingang drohte und die amerikanische Offerte sich immer unattraktiver gestaltete, wurde innenpolitisch ein erhöhter Druck auf das BMBW ausgeübt, beide Optionen wahrzunehmen. Am Ende eines mehrjährigen ungeplanten Entscheidungsprozesses mußte das BMBW erkennen, daß der günstigste Entscheidungszeitpunkt verpaßt und das Resultat in jeder Hinsicht suboptimal war. Die beiden beschlossenen Projekte, "Ariane" und "Spacelab", sollten zwar zu Beginn der 80er Jahre zu einem erfolgreichen Abschluß geführt werden, der technologische und ökonomische Nutzen für die Bundesrepublik blieb im Verhältnis zu den aufgewendeten Ressourcen aber gering (MBB 100789). Insbesondere die finanzielle Entlastung des Forschungshaushalts von einem Teil der internationalen Raumfahrtverpflichtungen konnte das BMBW nicht erreichen.

Eine ähnliche Entscheidungs- und Akteurkonstellation sollte sich Mitte der 80er Jahre mit dem Einstieg in die bemannte Raumfahrt wiederholen. Diese Entscheidung markiert die dritte Phase der bundesdeutschen Weltraumpolitik. Als "follow-up"-Programm formulierte die "European Space Agency" (ESA) 1985 einen Plan ("A European Long Term Space Plan 1987-2000"), der folgende mittel- und langfristige Projekte einschloß und 1987 von den Mitgliedsländern verabschiedet wurde (vgl. Finke 1987; Lüst 1989; Weyer 1988a):

- Bau einer verstärkten Version der Trägerrakete "Ariane" ("Ariane 5"), die in der Lage sein soll, einen Raumgleiter zu befördern. Von den Kosten trägt die Bundesrepublik 22,5%.
- Konstruktion und Bau eines Raumtransporters "Hermes" (von Frankreich vorgeschlagen), der drei Astronauten aufnehmen kann. Hermes ist als kleinere Version der US-Raumgleiter konzipiert, muß mit einer Rakete ins All befördert werden ("Ariane 5") und kann horizontal landen. An den Entwicklungskosten ist die Bundesrepublik zu 30% beteiligt.
- Die Beteiligung an der bemannten US-Raumstation (von den USA initiiert), die folgende Elemente einschließt: ein an die US-Station angekoppeltes Labor, eine unbemannte polare Plattform zur Erdbeobachtung, eine frei fliegende europäische Raumstation sowie eine unbemannte, zur Erde rückführbare Plattform Eureka. Alle diese Elemente firmieren unter dem Namen "Columbus", wobei die frei fliegende Raumstation erst später als

Systemelement hinzukam. Die Bundesregierung soll rd. 38% der Projektentwicklungskosten finanzieren.

Schaut man sich den mehrjährigen Entscheidungsprozeß um das Weltraumprogramm an, so fällt wiederum die politisch marginale Rolle des BMFT auf. Obwohl es sich beim BMFT um das Ressort handelt, das die federführende Zuständigkeit für die Weltraumforschung besitzt und überdies über eine eigene Unterabteilung für diese Technologie verfügt, vertrat das BMFT – im Gegensatz zu anderen (auch staatlichen Akteuren) – eher die Rolle eines *Moderators* und *Administrators*, denn eines aktiven Initiators und Gestalters dieser Programme. Dieses wird nur verständlich, wenn man sich die Komplementarität der Interessenlagen anderer Akteurguppen anschaut, die sich wechselseitig verstärkten und – ungewollt – eine temporäre Interessenallianz bildeten, so daß die BMFT-Strategie letztlich nur noch sein konnte, das (unvermeidliche) Programm so zu administrieren, daß negative Folgekosten minimiert und eigene Domänen gewahrt bleiben können.

Folgende Akteure waren – aus unterschiedlichen Motivlagen heraus – daran interessiert, die drei Großprojekte zu fördern: Im *internationalen* Kontext suchten die USA (Finanzierungs-)Partner für ihre Pläne einer bemannten Raumstation, die es ihnen ermöglichten, eine Infrastruktur im All aufzubauen, um die eigenen ehrgeizigen, vor allem geostrategischen (SDI) Ziele realisieren zu können (vgl. Weyer 1988b). Im Hinblick auf die Projekte "Hermes" und "Ariane 5" ging die Initiative von *Frankreich* aus (vgl. Finke 1986a: 285-286), die ihre führende Rolle in der ESA auf diese Weise demonstrieren konnten. Vor allem im Hinblick auf "Hermes" ging es darum, dieses Projekt gegenüber dem britischen "Hotol-Projekt" durchzusetzen. Diese Programminitiativen konnten gleichermaßen an atlantische, wie an europäische Orientierungen innerhalb der Bundesregierung anknüpfen. Während insbesondere das *Bundeskanzleramt* die atlantische "Variante" des Programmpakets favorisierte, da hier eine Möglichkeit bestand, die Allianz mit den USA zu demonstrieren, engagierten sich das AA (das den amerikanischen SDI-Plänen und einer möglichen Nutzung der Raumplattform für militärische Zwecke sehr skeptisch gegenüberstand) sowie das *BMVg* für die europäischen Projekte, da sie eine stärkere Autonomie der europäischen Staaten gegenüber den USA (vgl. Genschler 1984) – auch in militärischen Hinsichten – versprachen (vgl. Weyer 1988b). Dieses Ziel wird auch in dem MTFF-Projekt deutlich. Ein davon abgeleitetes Ziel ist das einer Stärkung der Rolle der Bundesrepublik innerhalb

der europäischen Staaten, wie es von der einflußreichen *DGAP* (1986) formuliert wird.

Im Wissenschaftsbereich gibt es neben starken Widerständen (MPG/DFG) auch starke Befürworter der Weltraumprojekte. Vor allem die Bereiche der "big science" und der angewandten Forschung sind hier zu nennen. Die *DFVLR* als die zentrale Großforschungseinrichtung unterstützte in ihren Stellungnahmen vorbehaltlos den Einstieg in die bemannte Raumfahrt (vgl. Deutscher Bundestag 1985: 153-154). Vor dem Hintergrund der prekären Situation der Großforschung im allgemeinen und der *DFVLR* im besonderen, die jenseits staatlicher Großprojekte kaum auf Perspektiven einer Existenzsicherung hoffen können, kam dieses Programm gerade zur rechten Zeit. So empfahl sich die *DFVLR* denn auch bald als die neue Weltraumagentur (ausgestattet mit mehr Kompetenzen und mehr Personal). Daß es dazu nicht gekommen ist und die *DFVLR* kämpfen mußte, um ihren "Bestand" zu halten (da im Gegenteil die Abgabe von Kompetenzen und Personal an die neu zu gründende Einrichtung im Gespräch war), kann als Ironie dieses Entscheidungsprozesses gesehen werden. Die *Luft- und Raumfahrtindustrie* schließlich, organisiert im *BDLI*, benötigt als Industriebranche, die fast ausschließlich von staatlichen Aufträgen lebt, immer wieder Nachfolgeprojekte, so daß das *ESA*-Programm in seinen finanziellen Dimensionen, aber auch in seiner Laufzeit, bis in das Jahr 2000 (Planungssicherheit) als besonders attraktiv erscheinen mußte (vgl. *BDLI* 1984). Obwohl die Unternehmen der Raumfahrtindustrie nur zu einem geringen Teil ihres Umsatzes von den Raumfahrtaufträgen leben,²³ können die erheblichen Unsicherheiten im Luftfahrtbereich ("Tornado"/"Jäger 90") durch feste Erwartungsgrößen im Raumfahrtbereich kompensiert werden.

Der korporative Akteur *BMFT* konnte aus mehreren Gründen kein Interesse an einer Forcierung der Weltraumpläne der *ESA* haben:

- a) In finanzieller Hinsicht war absehbar, daß die Kosten für die drei Großprojekte bei nur mittleren Steigerungsraten so exorbitant steigen würden, daß der ohnehin durch die großtechnologischen "Altlasten" verengte Dispositionsspielraum ("Schneller Brüter") in Zukunft noch weiter schrumpfen würde.

23 So machte der Außenumsatz der Unternehmensgruppe Raumfahrt bei *MBB* 1986 gerade 7% des gesamten Konzernaußenumsatzes aus (Nassauer 1988).

- b) In sachlicher Hinsicht war damit klar, daß als prioritär angesehene Förderbereiche (Grundlagenforschung, Biotechnologie, Mikroelektronik) nicht die staatliche Förderung erhalten würden, die vorgesehen waren und die von den Akteuren in diesen Bereichen immer wieder eingefordert wurden.
- c) Damit war klar, daß die geplanten Weltraumprojekte in sozialer Hinsicht ein erhebliches Konfliktpotential zwischen dem BMFT und seinen verschiedenen Klientelgruppen heraufbeschwören würde, das von ihm selbst kaum lösbar sein würde.

Angesichts der eher koinzidentuell zustande gekommenen "Allianz" verschiedener internationaler (USA, ESA) nationalstaatlicher (Kanzleramt, AA, BMVg), wirtschaftlicher (BDLI) und wissenschaftlicher (DFVLR) Akteure entwickelte das BMFT keine eigenen Alternativkonzepte. Dieses hätte auch wesentlich von der Weltraumabteilung des Ministeriums geleistet werden müssen; diese war jedoch der einzige organisationsinterne Akteur, der von den Plänen um die bemannte Raumfahrt profitierte; vor allem für den Fall, daß die Abteilung aus dem Ministerium ausgegliedert und in ein eigenständiges Raumfahrtministerium überführt worden wäre – was immer wieder diskutiert wurde (vgl. IABG 1987: 56-58). Durch derartige organisationsinterne Spannungen war das Ministerium in seiner kollektiven Handlungsfähigkeit nach außen geschwächt.²⁴

Es kam derart zu einem relativ stabilen Geflecht von außenpolitischen, sicherheitspolitischen, wissenschaftspolitischen und ökonomischen Handlungskalkülen, von denen das *forschungspolitische* nur mehr ein zusätzliches und nicht einmal das im staatlichen Binnenraum durchsetzungsfähigste war. Im Hinblick auf die Programmentwicklung in der Weltraumtechnik und die steuerungspolitischen Einflußmöglichkeiten des BMFT läßt sich abschließend folgendes Fazit ziehen: Forschungspolitische Rationalitätskalküle spielten für die Entwicklung der deutschen Weltraumpolitik nur eine marginale Rolle. An den "Knotenpunkten" wichtiger programmatischer Entscheidungen waren es stets die partikularen Interessen einiger weniger außenpolitischer (F, USA, GB) und innenpolitischer (AA, BMVg, BDLI, DFVLR) Akteure, die sich in ihren Handlungsstrategien und Argumentationslogiken wechselseitig verstärkten, ohne unmittelbar soziale Koalitionen eingehen zu müssen (bzw. dieses

24 Auf der personellen Ebene führte dieses 1986 dazu, daß Forschungsminister Riesenhuber den zuständigen Abteilungsleiter in den einstweiligen Ruhestand versetzte.

auch nur zu wollen). Die Steuerungsstrategie des BMFT (und seiner Vorläuferorganisationen) orientierte sich weitgehend an Vermeidungsimperativen: Die finanzielle Bindung durch die nationalen und internationalen Weltraumprojekte sollte nicht so stark werden, daß dadurch eine wesentliche Beschränkung zur Förderung anderer, technologisch vielversprechender Gebiete erwachsen konnte. Zu diesem Zweck griff man auf Verzögerungstaktiken zurück, ohne die Fortschreibung der Großprojekte verhindern zu können. Die Verzögerung führte aber dann letztlich – nicht-intendiert – zu suboptimalen Entscheidungen, die weder technologisch noch politisch wünschenswerte Outcomes hervorbrachten: Zwischen den möglichen Optionen – Stopp der Großtechnologie oder massiver finanzieller Push – wählte man den "schlechten Kompromiß", mit dem zwar alle Akteure leben konnten, mit dem aber auch ursprüngliche Zielsetzungen nicht mehr einlösbar waren.

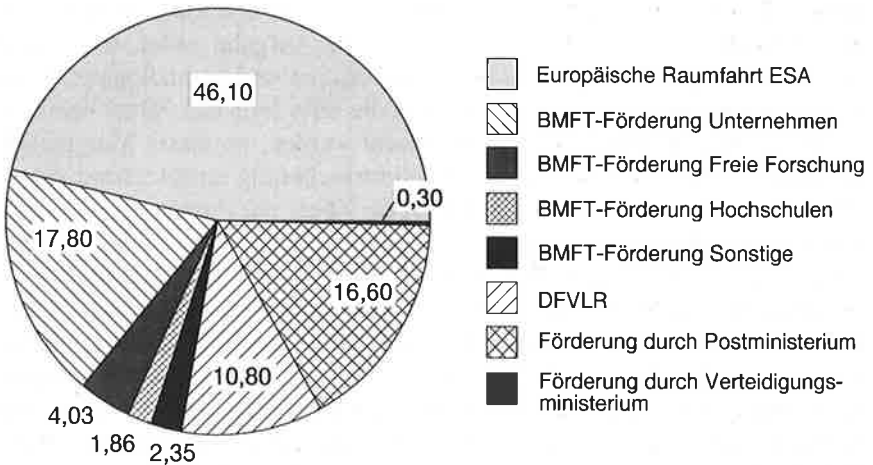
2.3 Implementationsprobleme auf europäischer und nationaler Ebene

Im letzten Abschnitt haben wir gesehen, daß technologiepolitische Entscheidungskalküle für die Programmformulierung im Bereich der Weltraumforschung und -technik nur eine untergeordnete Rolle spielten. Entsprechend wurden auf nationaler Ebene die langfristig wirksamen Grundsatzentscheidungen auf diesem Gebiet primär vom Auswärtigen Amt und Kanzleramt getroffen, während dem Forschungsministerium die Aufgabe zufiel, die einmal getroffenen Entscheidungen zu operationalisieren und technologiepolitisch zu begründen sowie aus seinem Haushalt die erforderlichen Mittel bereitzustellen. In diesem Abschnitt soll untersucht werden, ob dieser Marginalität des BMFT bereits im Prozeß der Politikformulierung entsprechend eingeschränkte Interventionsmöglichkeiten auf der Ebene der Programmimplementation entsprechen. Damit sind die Handlungsspielräume und Durchsetzungschancen des BMFT gegenüber seinen – nationalen wie internationalen – Steuerungsadressaten angesprochen. Drei Akteure bzw. Akteurguppen können unterschieden werden: die ESA als das zentrale legislative wie exekutive Organ auf europäischer Ebene, die DFVLR als die für diesen Technologiebereich gegründete nationale Großforschungseinrichtung und die Luft- und Raumfahrtindustrie (LRI), deren Innovationspotential und internationale Wettbewerbsfähigkeit wesentlich die Implementationschancen für die staatlichen FuE-Programme markiert.

Bezogen auf die *ESA* und ihre Vorläuferorganisationen ist zunächst festzustellen, daß durchschnittlich rd. die Hälfte des Raumfahrtetats der Bundesrepublik an diese Organisation fließt und von dort in Unternehmen und Forschungseinrichtungen der Mitgliedsländer transferiert wird (vgl. Schaubild 10).

Dem Forschungsministerium bleibt demgegenüber die Verfügungsgewalt über Mittelzuwendungen an nationale Unternehmen, Hochschulen und Forschungsanstalten (DFVLR), was allerdings kaum inhaltlich-selektive Interventionschancen eröffnet, da die Mittel als institutionelle Förderung (wie bei der DFVLR) oder quasi-institutionelle Förderung (wie bei der staatlich alimentierten Luft- und Raumfahrtindustrie) vergeben werden. Darüber hinaus tritt als Konkurrent des BMFT in der FuE-Förderung in den letzten Jahren in zunehmendem Maße das Bundespostministerium auf, das in dem Zeitraum 1976-1985 über rd. 16% des bundesdeutschen Weltraumetats als Zuwendungsgeber verfügte (Blick durch die Wirtschaft, 07.04.1988). Aber nicht nur im Hinblick auf die finanzielle Anreizsteuerung muß das BMFT Kompetenzen

Schaubild 10: Bundesetat für Weltraumforschung und Raumfahrttechnik 1976-1985 (in %)



Quelle: Blick durch die Wirtschaft, 07.04.1988

an die ESA und andere Ressorts abgeben; auch die politisch-institutionellen Einflußmöglichkeiten des BMFT innerhalb der ESA sind beschränkt. Da die ESA von Frankreich organisatorisch, programmatisch und personell dominiert wird (Finke 1986b: 141; vgl. auch DFVLR 070789), bleiben dem federführenden Bundesressort nur geringe Möglichkeiten, die technologische Arbeitsteilung unter den Mitgliedsländern oder die Auftragsvergabe zu seinen Gunsten zu entscheiden, was insbesondere von den industriellen Akteuren wie dem BDI²⁵ oder dem BDLI immer wieder beklagt wird (vgl. IABG 1987: 27-42).

Ein Großteil dieser Implementationsprobleme auf europäischer Ebene sind dabei historisch bedingt und resultieren wesentlich daraus, daß zunächst zwei Organisationen für die Koordinierung und Steuerung der Gemeinschaftsprojekte gegründet wurden: die "European Space Research Organisation" (ESRO) und die "European Launcher Development Organisation" (ELDO), deren Gründungsstatuten im Jahre 1964 von den Mitgliedsstaaten²⁶ ratifiziert wurden (vgl. Lüst 1989). In dieser Zweiteilung dokumentieren sich die beiden unabhängigen Interessenpole, von denen aus die Weltraumforschung als eigenständiger Technologiebereich Anfang der 60er Jahre etabliert wurde und die sich als durch staatliche Technologiepolitik nur schwer integrierbar erweisen sollten. Denn zum einen existierte – bezogen auf die Bundesrepublik – das Interesse einiger Wissenschaftler von Hochschulen und Max-Planck-Instituten an einer Verstärkung der extraterrestrischen Forschung, die sie einerseits direkt über entsprechende Forderungen an die bundesstaatlichen Akteure, andererseits indirekt über einen Zusammenschluß auf europäischer Ebene zu erreichen suchten (BMFT 240589). Der organisatorische Kern war das "Committee on Space Research" (COSPAR), das erstmalig 1958 zusammentrat. Deutsches Mitglied war die DFG, wobei von vornherein festgelegt war, daß sich COSPAR nur mit Grundlagenforschung beschäftigen sollte. Das entsprechende Vorbild auf dem Gebiet der internationalen Atomenergiezusammenarbeit war der 1953 gegründete "Conseil Européen pour la Recherche Nucléaire" (CERN), der ebenfalls rein grundlagenorientiert arbeiten sollte. Eine Reihe von CERN-Wissenschaftlern war in Personalunion denn auch Mitglied von COSPAR; sie kamen bereits 1960 zusammen, um eine "European Prepa-

25 So der Referent für Forschungs- und Bildungspolitik des BDI (BDI 190689).

26 Belgien, Bundesrepublik, Frankreich, Holland, Italien, England und Australien (ELDO) sowie Belgien, Dänemark, Bundesrepublik, England, Frankreich, Holland, Italien, Schweden, Schweiz und Spanien (ESRO).

ratory Commission on Space Research" (COPERS) ins Leben zu rufen – mit dem Ziel der Gründung einer staatlichen europäischen Weltraumorganisation. Das Ergebnis war die ESRO. Parallel und weitgehend unabhängig davon entstanden die weltraum*technischen* Ambitionen einiger europäischer Staaten (GB, F, D), ein eigenes europäisches Trägersystem zu konstruieren (vgl. Abschnitt 1). Hier waren die außen- und sicherheitspolitischen Interessen der entsprechenden Mitgliedsstaaten ebenso wirksam wie Bemühungen der Luft- und Raumfahrtindustrie und der Raumfahrtforschungsanstalten in der Bundesrepublik, in diesen Technologiebereich nach über zehnjähriger Abstinenz (auch international) zurückzukehren. Ähnlich wie bei der ESRO-Gründung wurde eine Vorbereitungscommission für die Gründung einer europäischen Organisation ins Leben gerufen, die dann ebenfalls 1964 gegründet wurde: die ELDO.

Das ESRO-Programm wurde in den folgenden Jahren ausschließlich durch die extraterrestrischen Forschungsinteressen der beteiligten Wissenschaftler und Wissenschaftsorganisationen geprägt, ohne daß die sie fördernden Mitgliedsstaaten einschließlich der nationalen Forschungs- und Technologieresorts innerhalb der ESRO eigene programmatische Zielsetzungen verfolgen konnten. Im Vordergrund stand die Entwicklung von Höhenforschungsraketen, Satelliten und Raumsonden für wissenschaftliche Zwecke; die erforderlichen Trägersysteme sollte die ELDO bzw. die USA bereitstellen. Bis 1968 gelang es der ESRO rd. 100 Höhenforschungsraketen ins All zu befördern und drei wissenschaftliche Satelliten in den Orbit zu bringen (vgl. Schulte-Hillen 1975: 38-42). Akzeptierten die Mitgliedsstaaten in den ersten Jahren nach Gründung der ESRO ihre eigene Rolle als mäzenatische Förderer der Weltraumforschung, so änderte sich dieses spätestens 1967 (vgl. Schulte-Hillen 1975: 57-60). Auf der Europäischen Weltraumkonferenz dieses Jahres diskutierten die anwesenden Forschungs- und Technologieminister erstmalig öffentlich die Ausweitung der ESRO-Aktivitäten auf kommerziell nutzbare Wetter- und Nachrichtensatelliten. Der Impuls dazu kam – wie zu dieser Zeit der Diskussionen um "technology gaps" in Europa üblich – aus den USA, die als relevante technologische Bezugsnation diese Entwicklungen bereits einige Jahre vorher eingeleitet hatte. Der wissenschaftliche Rat der ESRO widersetzte sich diesen Steuerungsintentionen zunächst; er verfügte jedoch über keine ausreichende politische Verhandlungsmacht, um diese versuchte Einflußnahme wirksam abzupuffern. Im Gegenteil: Die Tatsache, daß der Haushalt der ESRO mehrfach nicht verabschiedet werden konnte, da der von der Satzung

geforderte einstimmige Beschluß nicht erreicht wurde und die finanziellen Steigerungsraten des jährlichen Haushalts im Verhältnis zum Mittelbedarf der ESRO relativ gering ausfielen, brachte die ESRO schnell in eine Situation, in der sie sah, daß sie mit den vorhandenen Ressourcen ihre ehrgeizigen Pläne nicht mehr erfüllen konnte. Dem erneuten Angebot einiger Mitgliedsländer, die ESRO-Konvention zu ändern und den Aufgabenbereich der Organisation um die Konstruktion von Nutzsatelliten zu erweitern, konnte sich die Organisation schließlich 1971 nicht mehr verweigern. Der ESRO-Rat beschloß am 20.12.1971 eine grundlegende Änderung der Satzung, die nun vorsah, der Entwicklung von Nutzsatelliten sogar eine klare Priorität einzuräumen (European Space Agency 1984: 22; Lüst 1989: 150-151). Damit hatten sich die anwendungsbezogenen Steuerungsinteressen der einzelnen Mitgliedsländer bei der Organisationsreform bruchlos durchgesetzt; die kollektive Handlungsfähigkeit der ESRO als Organisation wurde gleichzeitig aber weiter dadurch unterminiert, daß der neue Satzungsentwurf einzelnen Mitgliedsstaaten erlaubte, sich lediglich an den Projekten zu beteiligen, die ihnen einen exklusiven Nutzen brachte, womit dem Eindringen nationaler Egoismen in die Arbeit der ESRO weiter Vorschub geleistet wurde. Die Aktivitäten der ESRO waren zudem mit denen der ELDO nicht koordiniert, obwohl diese für die ESRO die notwendigen Trägersysteme bereitstellen sollte. Faktisch bestand hier aber wohl auch kein großes Koordinierungsbedürfnis, da die ESRO bereits in der Vergangenheit erfolgreich auf die amerikanischen Trägersysteme zurückgegriffen hatte und keinen Grund sah, diese Praxis zu ändern.

Die einzige Aufgabe der ELDO war die Konstruktion einer europäischen Trägerrakete, eine Aufgabe, die weitestgehend von Großbritannien und Frankreich vordefiniert wurde, während die Bundesrepublik und das BMwF die Geschichte dieses Programms nur mehr als Mitfinanzier verfolgten (vgl. Abschnitt 1; vgl. auch BMFT 240588). Im Hinblick auf die Knotenpunkte der Entscheidungen agierten denn auch die bundesdeutschen Akteure vornehmlich als Beobachter: etwa bei der Revision des Programms "Europarakete I", das sich bereits 1966 als technisch und finanziell überholt erwies, oder bei dem Konzept für die Nachfolgerakete Europa-II, die mit zehn Fehlstarts bis 1970 ein eindeutiger Mißerfolg war, so daß sich zu den notwendigen Mehraufwendungen im Jahre 1970 lediglich noch Belgien, Frankreich und die Bundesrepublik bereitfanden (vgl. Schulte-Hillen 1975: 35-38). Großbritannien, ursprünglich wesentlicher Mitinitiator der Trägerraketenentwicklung ("Blue Streak"), war bereits 1968 aus der Finanzierung des gemeinsamen Programms

ausgestiegen. Damit war ein Status erreicht, vor dessen Hintergrund die Teilnehmerstaaten der Europäischen Weltraumkonferenz vom 20.12.1972 die Fusionierung von ELDO und ESRO zu einer einheitlichen Organisation, der "European Space Agency" (ESA) beschlossen (vgl. von Preuschen 1978). Damit war eine wichtige Forderung – auch der Bundesrepublik – für eine Fortführung eines europäischen Weltraumengagements erfüllt worden (Deutscher Bundestag 1972a, 1972b).

Die asymmetrische Einflußstruktur innerhalb der europäischen Weltraumorganisationen machte sich vor allem in dem Managementbereich bemerkbar, der die Vergabe von Aufträgen an die verschiedenen nationalen Luft- und Raumfahrtfirmen leistete (BMFT 240589). Wollten ELDO/ESRO bzw. die ESA ihre kollektive Handlungsfähigkeit erhalten, mußten sie hier – auch im eigenen Selbstverständnis (European Space Agency 1984: 212) – mindestens zwei Aufgaben erfüllen:

- eine geographische Balance unter den einzelnen Mitgliedsstaaten und deren Luft- und Raumfahrtindustrien bei der Auftragsvergabe,
- gleichzeitig aber auch eine selektive Nutzung bereits vorhandener Spezialkompetenzen und Infrastrukturen in einzelnen Mitgliedsländern bei Vermeidung von Doppelkompetenzen.

Vor 1966 versuchte die ESRO, informell einen Ausgleich zwischen den unterschiedlichen Luft- und Raumfahrtindustrien herzustellen; ein eigenes Managementsegment war dafür nicht vorhanden (European Space Agency 1984: 212). Nach 1966 kam es durch Initiative der Industrien selbst zur Bildung von losen Arbeitszusammenhängen, aus denen später Konsortien entstanden. Von 1966-1974 wurde dieses Konsortiummodell beibehalten; nach wie vor gab es allerdings einen industriellen Hauptauftragnehmer. Ab 1974 versuchte die ESA, diese festgefügtten Kartelle aufzubrechen: Ein Hauptauftragnehmer wurde von der ESA gewählt, die Unterauftragnehmer aber sollten nun vom Hauptauftragnehmer nach ökonomischen Produktionskalkülen ausgewählt werden. Eine derartige Etablierung von Markt- und Konkurrenzaspekten war auf diesem Gebiet bis dato neu; der Widerstand der Unternehmen war nur folgerichtig. Die ESA konnte in der Folge dieses Entscheidungsmodells auch nur bedingt durchhalten: Am ehesten gelang dieses noch auf dem Gebiet der Subsysteme und Ausrüstungen für Raumflugsysteme, während die Beschaffungspolitik auf der Systemebene weiterhin nicht marktförmig organisiert werden konnte. Ein wesentlicher Constraint blieben nach wie vor die nationa-

len Industriepolitiken und ihr Ziel, die international nicht-konkurrenzfähigen Raumfahrtunternehmen zu schützen. Die ESA selbst hat dieses Problem klar diagnostiziert. Hauptproblem sei, daß es zu "insufficient projects to satisfy everybody" komme (European Space Agency 1984: 215), wenn die partikularen Interessen zur obersten Entscheidungsmaxime werden.

Die bundesdeutsche Luft- und Raumfahrtindustrie war auf diesen Protektionismus durchaus angewiesen.²⁷ Denn insgesamt ging der Konzentrationsprozeß in der deutschen Luft- und Raumfahrtindustrie nur langsam vonstatten. 1955 begann man mit etwa 20 Kleinbetrieben in den Bereichen Flugzeugzellenbau, Triebwerke, Ausrüstung und Wartung. Schon nach kurzer Zeit wurden Arbeitsgemeinschaften gebildet, da die Einzelunternehmen für den Bau moderner Flugzeuge nicht gerüstet waren. Aber auch dieses war dem BMVg als dem damaligen Hauptauftraggeber nicht ausreichend; er drängte auf Fusionen einzelner Firmen (MBB 100789). Die wesentlichen Konzentrationsentwicklungen stellen sich wie folgt dar:

- Bildung der Bölkow GmbH im Jahre 1959 aus den Einzelunternehmen: Bölkow-Entwicklungen KG, Apparatebau Nabern und Siebelwerke ATG. 1968 fusionierte die Bölkow GmbH mit der Messerschmitt AG, die die Junkers AG als hundertprozentige Tochter mitbrachte. 1969 erfolgte der Zusammenschluß mit dem Hamburger Flugzeugbau (HFB), es entstand die Messerschmitt-Bölkow-Blohm GmbH (MBB), die 1980 die Vereinigten Flugtechnischen Werke (VFW) mitsamt deren Tochtergesellschaft (ERNO) übernahm. 1988 wurde MBB durch die Daimler-Benz AG übernommen, die bereits vorher die Dornier GmbH sowie die Motoren- und Turbinen-Union München GmbH (MTU) übernommen hatte.
- Die Vereinigten Flugtechnischen Werke (VFW) entstanden 1963 durch Fusion der Weser Flugzeugbau GmbH mit Fokke-Wulf. 1964 kam die Heinkel Flugzeugbau GmbH dazu. 1969 erfolgte der Zusammenschluß mit der niederländischen Firma Fokker zur VFW-Fokker GmbH; dieser Zusammenschluß wurde wieder gelöst, als die VFW 1980 mit MBB fusionierten.

27 Der folgende Abschnitt stützt sich hauptsächlich auf ein Interview mit dem langjährigen Vorsitzenden der Geschäftsführung bei MBB (MBB 100789).

- Die Dorniergruppe, z.T. noch in Familienbesitz, hat lange Zeit ihre Selbständigkeit betont und bewahrt. Seit einigen Jahren gehört sie als Luft- und Raumfahrttochter dem Daimler-Benz-Konzern an.
- Im Bereich der Triebwerksindustrie existiert die MTU, die aus dem Zusammenschluß von MAN-Turbo GmbH und Daimler-Benz entstand.

Die Hauptakteure, die die Fusionen auf Bundesebene vorantrieben, waren das BMVg und das BMWi. Das BMVg war seit 1956 wesentlicher Auftraggeber für die Luft- und Raumfahrtindustrie. Hier bestanden insbesondere enge Verbindungen zu den Abteilungen "Luft" sowie den Referaten für Forschung und Wehrtechnik im BMVg. Die staatlichen Akteure konnten dabei sehr wirksam mit der Verzögerung oder Reduzierung von Aufträgen drohen, um die von ihnen gewollten Fusionen zu fördern.²⁸ Dieses war jedoch nicht immer wirksam, um die Partikularinteressen der einzelnen Unternehmen, die durch eine Fusion möglicherweise verletzt wurden, einzudämmen. So gab es bereits 1964 auf Wunsch des BMVg Bemühungen um eine Zusammenführung der Firma Bölkow mit den Vereinigten Flugtechnischen Werken. Bereits ab Mitte der 60er Jahre hatte das BMVg auch eine Programmabstimmung für Luftfahrtforschungsaufgaben unter den betreffenden Unternehmen durchgesetzt (vgl. von Gersdorff 1987: 57-64). Zu konkreten Fusionsverhandlungen kam es 1967, stark unterstützt auch vom BMWi, das sich davon eine Effizienzsteigerung und die Schaffung international angemessenerer Kapazitäten versprach. Trotz der Pressure-Rolle des Bundes und der grundsätzlichen Bereitschaft der Unternehmen scheiterte die Fusion, weil die beiden Unternehmen sich nicht über den Vorsitz in der gemeinsamen Geschäftsführung einigen konnten. Es dauerte schließlich bis zum Jahre 1980, als erneut unter "verstärktem Druck der Bundesregierung" (von Gersdorff 1987: 58) Fusionsverhandlungen aufgenommen und dann auch erfolgreich abgeschlossen wurden.

Mit MBB (und dann ab 1989 Daimler-Benz) existiert in der deutschen Luft- und Raumfahrtindustrie ein unangefochtener Monopolist, der in der FuE-Förderung wie in der öffentlichen Auftragsvergabe keiner Konkurrenz ausgesetzt ist. Damit werden Steuerungsversuche, die über selektive finanzielle Anreize die Innovationsfähigkeit dieser Unternehmen beeinflussen wollen,

28 "... man kann auch die Vergabe von Geldern mit gewissen Auflagen verbinden ..." – so der damalige Wirtschaftsminister Schiller auf der Luftfahrtschau 1968 in Hannover an die Luft- und Raumfahrtindustrie gerichtet (zitiert nach von Gersdorff 1987: 53).

weitgehend wirkungslos, da diese Unternehmen quasi alternativlos massiv staatlich subventioniert sind und sich als fest etablierte, staatlich alimentierte Klientel betrachten können. Der Raumfahrtanteil (gemessen am Umsatz dieser Unternehmen) war dabei starken Schwankungen unterworfen: Betrug er Mitte der 70er Jahre zeitweilig rd. 16,5% (1977), ging er auf 4,8% im Jahre 1982 zurück. Der Raumfahrtanteil bei MBB lag 1988 bei rd. 9%. Da es sich jedoch immer um selbständige Unternehmensgruppen handelt, die zudem technologisch wichtige Spin-offs für die anderen Unternehmensbereiche versprechen, läßt sich daraus nicht ein marginales Interesse der Luft- und Raumfahrtunternehmen an den Raumfahrtprogrammen und Folgeprojekten ableiten. Außerdem verzeichnet der Raumfahrtsektor seit 1964 starke Umsatzzuwächse (die aber in der Höhe des Zuwachses stark schwanken), wobei der Auslandsumsatz stetig gestiegen ist. Hier bieten die avisierten Projekte die Chance, diesen Trend zu verstärken (vgl. die Tabellen bei Gutowski/ Thiel/ Weilepp 1984: 126-127; vgl. auch Schulte-Hillen 1975: 73-75).

Die Luft- und Raumfahrtindustrie konnte national nur deshalb zur Hauptklientel für staatliche FuE-Aufträge werden, weil andere anwendungsorientiert arbeitende Forschungsanstalten im Bereich der Weltraumtechnik fehlten oder aber Forschungsprogramme verfolgten, die sich mit den staatlichen Interessen nicht deckten. Dieses läßt sich am Beispiel der *DFVLR*, der zentralen Großforschungseinrichtung in diesem Bereich, zeigen.

Die *DFVLR* geht auf ein Konglomerat von sechs, voneinander unabhängigen und von unterschiedlichen staatlichen Akteuren finanzierten Luftfahrtforschungsanstalten zurück, deren erste, die Deutsche Versuchsanstalt für Luftfahrt, bereits 1912 von der damaligen Reichsregierung gegründet wurde. Nach dem zweiten Weltkrieg kam es mit Hilfe der Länder rasch zur Revitalisierung der Luftfahrtforschungsanstalten, die zunächst von den betreffenden Sitzländern – und ab Mitte der 50er Jahre auch vom Bund mit Projektmitteln finanziert wurden. Die Einrichtungen wiesen jedoch eine höchst zersplitterte und wenig koordinierte Struktur auf, die sich im Hinblick auf die nach 1955 auf Bundesebene ins Auge gefaßten Projekte als wenig adäquat erwies (vgl. Trischler 1989, 1992).

Ein erster Ansatz, die zersplitterte Struktur zusammenzuführen, kam von den Einrichtungen selbst, die 1956 einen Präsidialrat für die Koordinierung der Luftfahrtforschung gründeten (vgl. Schulte-Hillen 1975: 77). Damit lag ein erster Versuch der Selbstorganisation der Anstalten vor, die damit allerdings weniger auf staatliche Erwartungen (BMVg) reagierten, als daß sie sich

davon eine bessere Vertretung ihrer Interessen gegenüber den staatlichen Akteuren versprochen. Die beteiligten Bundesressorts und die Länder bildeten analog einen Koordinierungsausschuß. Der Präsidialrat wurde 1960 in einen Dachverband, die "Deutsche Gesellschaft für Flugwissenschaften" (DGF) überführt. Die Verwendung der Mittel erfolgte jedoch weiter unkoordiniert, da auch die DGF sich primär als eine Serviceorganisation verstand, die für ihre Mitglieder zwar Informationen bündeln und systematisieren, nicht aber in die partikularen Interessen der einzelnen Forschungsanstalten eingreifen wollte. Der Versuch der Selbststeuerung mußte deshalb aus staatlicher Sicht fehlschlagen, zumal sich Doppelinvestitionen so nicht vermeiden ließen. Andererseits war zu diesem Zeitpunkt auf seiten der politischen Akteure keine Instanz vorhanden, die substantielle Steuerungsziele für diese Einrichtungen hätte formulieren können. Die zuständigen politischen Akteure (BMVg/Bundesländer) sahen sich vielmehr – jenseits finanzpolitischer Effizienzerwartungen – selbst nach wie vor eher in der Rolle eines Mäzens (vgl. Trischler 1989: 3). Entsprechend hatten sie ihre Klientel auch "erzogen", die sich keinerlei Programmplanung unterziehen mußte, sondern in der Vergangenheit relativ beliebig Expansionswünsche anmelden konnte (vgl. Schulte-Hillen 1975: 78). Zudem fehlte der Zwang zur Koordinierung der DGF mit der Industrie, da die DGF-Institute als von Bund und Ländern grundfinanzierte Institute keinerlei Anreiz in einem Technologietransfer in die Wirtschaft sahen. So kam es zusätzlich nicht selten auch zu Doppelparbeit zwischen Industrie und staatlichen Forschungsanstalten.

Der Non-Interventionismus der staatlichen Seite ist um so bemerkenswerter, als diese im Kuratorium der DGF von Beginn an über 50% der Stimmen verfügten. Mangelnde eigene Konzepte sowie die Probleme einer zwischen verschiedenen Bundesressorts und den zuständigen Sitzländern fragmentierten Entscheidungsstruktur verhinderten aber, daß diese Durchsetzungsmacht tatsächlich eingesetzt wurde. Die Rolle des Staates bezog sich vor 1973 im wesentlichen auf die Erstellung eines Rahmenplans, der mit der DFVLR gemeinsam ausgehandelt wurde. Dabei wurde praktisch nur überprüft, ob die anvisierten Forschungsthemen institutionell abgedeckt waren; es fand weder eine fachliche Abstimmung der Pläne noch eine Erfolgskontrolle statt. Strenggenommen handelte es sich bei den Programmen der DGF-Anstalten nicht um staatlich definierte Programmpläne, sondern um "Komplikationen der ohne konkrete Anwendungsorientierung aufgestellten Expansionswünsche der DGF-Mitglieder" (Schulte-Hillen 1975: 78). Wichtig war dabei, die einzelnen Mit-

glieder der DGF gleichermaßen zu berücksichtigen, ohne daß das substantielle Ziel einer übergreifenden Raumfahrtpolitik von den einzelnen Instituten aufgegriffen worden wäre. Dieses wurde durch staatliche und industrielle Akteure – und zwar auch noch nach der Umwandlung der DGF-Anstalten in die Großforschungseinrichtung "DFVLR" im Jahre 1969 – immer wieder moniert (vgl. Deutscher Bundestag 1970: 41, Anlage 2: 1; vgl. auch DFVLR 070789). Auf staatlicher Seite erfolgte eine deutliche Reaktion aber erst 1973, als das BMFT von der DFVLR eine programmorientierte und kontrollierbare Forschungsplanung verlangte (vgl. Battelle-Institut 1973).

Der Zeitpunkt, zu dem das BMFT damit zum ersten Mal einen inhaltlich-selektiven Steuerungsanspruch gegenüber der DFVLR erhob, erscheint in diesem Zusammenhang erklärungsbedürftig, zumal bereits 1969 die verschiedenen Anstalten der DGF als Großforschungseinrichtung reorganisiert worden waren und der Bund die entsprechenden Weisungsrechte erhalten hatte. Bei der Erklärung dieses Time-lag dürfte einerseits eine Rolle spielen, daß die Vereinigung der verschiedenen DGF-Institute zu einer Großforschungseinrichtung des Bundes dem – koinzidentiellen – Zusammenwirken höchst unterschiedlicher Faktoren zuzuschreiben ist und keineswegs nur Ergebnis gewachsener steuerungspolitischer Ambitionen des Bundes war (vgl. Hohn/ Schimank 1990: 258). So lag ein wesentliches Motiv einiger wichtiger Bundesakteure darin, mit der Überführung der Institute in den Status einer Großforschungseinrichtung, organisatorische Rationalisierungsmaßnahmen – vor allem aber den Personalabbau – voranzutreiben. Immerhin drängte aus finanzpolitischen Gründen der Haushaltsausschuß bereits 1963 auf eine Zusammenlegung der Institute, das Bundesverteidigungsministerium forderte ebenfalls zu dieser Zeit "eine geplante Programmgestaltung und nicht länger eine mehr zufällige Absicht einzelner Institute ohne volle Berücksichtigung benachbarter Institute oder der Gesamtheit der Forschung" (zitiert nach Trischler 1989: 4). Dieser Forderung schloß sich ab Mitte der 60er Jahre auch das BMwF an, das im Rahmen eines neuen Planungsdenkens eine umfassende Konzeption der Finanzplanung sowie eine sachliche Planung der Schwerpunktprogramme für alle seine Förderbereiche leisten wollte (vgl. Trischler 1989). Im Hinblick auf die DGF-Institute mündete dieses in der Forderung nach einer Einheitsgesellschaft – ohne daß das BMwF zu diesem Zeitpunkt bereits über ein klares Erwartungsprofil gegenüber einer solchen Gesellschaft verfügte. Ein drittes Moment kam hinzu: Die Länder hatten bis dato stets Widerstand gegen eine Übernahme der DGF-Institute durch den Bund geleistet. Spätestens aber

mit der Rezession 1966/67, dem stetigen Anstieg der internationalen Welt-raumverpflichtungen und dem Interesse – zumindest der großen Institute (wie der DVL) – an einer gesicherten Haushaltsentwicklung, konnten sich die Länder dem Wunsch des Bundes nicht mehr entziehen, zumal sie selber mit der Förderung der Luft- und Raumfahrt zunehmend überfordert waren. Schließlich kam es 1969 zur Gründung der DFVLR – ohne daß damit auf Bundesseite ein geeignetes Steuerungskonzept vorgelegen hätte. So wurden zwar organisatorische Umstrukturierungen vorgenommen: Die wissenschaftlich-technischen Einrichtungen der Gesellschaft faßte man in fünf Zentren zusammen (Braunschweig, Göttingen, Porz-Wahn, Stuttgart und Oberpfaffenhofen). Daneben wurde eine fachliche Gliederung vorgenommen; sechs Fachgebiete wurden gebildet (Strömungsmechanik, Flugmechanik, Elektronik usw.), die mit den geographischen Zentren aber nicht identisch waren. Gleichzeitig wurde die satzungsgemäße Aufgabe der DFVLR neu definiert. Sie sollte nun (vgl. DFVLR 1969: VIII)

- Forschung betreiben,
- an der Planung und Durchführung von Projekten mitwirken,
- Großversuchsanlagen errichten und betreiben,
- die Weiterbildung wissenschaftlicher Nachwuchskräfte fördern,
- die zuständigen Stellen der Bundesrepublik beraten und unterstützen.

Andererseits wurden mit dieser enumerativen Auflistung von Tätigkeitsbereichen von vornherein zwei konfligierende Aufgaben, freigewählte Forschung zu betreiben und die öffentlichen Stellen zu "befriedigen", als Gründungskonzept der DFVLR institutionalisiert, ohne daß das BMwF dieses antizipiert hatte und in der Folge über seine Mitwirkung im Senat der DFVLR für eine befriedigende Abstimmung von forschungspolitischen und wissenschaftlichen Interessen sorgen konnte. Vor dem Hintergrund des Regierungswechsels von 1969 und der Forderung nach "bedarfsgerechter Forschung" begann das BMBW aber erst 1971/72, den aus seiner Sicht evidenten Tatbestand zu problematisieren, daß die DFVLR auf dem Wege sei, sich zu verselbständigen, d.h. sich stark grundlagentheoretisch am Modell der Max-Planck-Gesellschaft und der Hochschulforschung zu orientieren, nicht aber in ausreichendem Maße Forschung zum Zweck der Anwendung zu betreiben. Unterstützt durch ein Auftragsgutachten des Battelle-Instituts wurden folgende Problemkomplexe thematisiert (vgl. Battelle-Institut 1973):

- Die DFVLR war weiterhin in der Rechtsform eines bürgerlichen Vereins organisiert. Damit hatten die staatlichen Akteure nicht die Durchsetzungsfähigkeit innerhalb des Senats der DFVLR, die ihnen aufgrund ihrer Rolle als Hauptfinanzier der Gesellschaft zukam. Zudem stand die DFVLR einer Reihe von staatlichen Instanzen auf Bundes- und Länderebene gegenüber: Auf der Bundesebene waren dies das BMBW (BMFT), das BMVg, das BMV, das BMP, das BMWi und das BMF. Eine interministerielle Koordination fand zwar statt, wurde aber nicht als besonders effektiv beurteilt. Hinzu kommt, daß die fachliche Zusammenarbeit zwischen Ressorts und DFVLR weitgehend auf der Ebene von Referaten und Instituten stattfand, aber eine übergeordnete Koordination nicht angestrebt wurde.
- Eine Abstimmung zwischen DFVLR und Industrie findet nicht in ausreichendem Maße statt. Dies ist vor allem dadurch begründet, daß DFVLR und Industrie potentiell in einem Konkurrenzverhältnis stehen, da beide um staatliche Aufträge konkurrieren. Insbesondere die Industrie hatte in der Vergangenheit die Projektfördermittel weitgehend abgezogen, so daß aus ihrer Sicht keine Notwendigkeit für eine stärkere Zusammenarbeit mit der DFVLR bestand.
- Die DFVLR war organisatorisch noch nicht hinreichend integriert. Im Grunde bestand eine Struktur fort, die durch die Geschichte der Einzelgesellschaften seit Anfang des Jahrhunderts geprägt war. Die Standorte der DFVLR waren weder nach fachlichen Disziplinen noch nach Anwendungs- und Zielbereichen ausgerichtet.
- Im Verhältnis der DFVLR zur Hochschulforschung ist vor allen Dingen festzustellen, daß eine enge Verwandtschaft zwischen beiden bestand.

Das zweifellos in der DFVLR teilweise noch vorhandene Bestreben, vom Staat zwar finanziell abgesichert und alimentiert, aber hinsichtlich der Aufgabenstellung und Durchführung möglichst unbehelligt gelassen zu werden und sich von der ertragsorientierten und unter Erfolgsdruck stehenden Industrieforschung und Entwicklung fernzuhalten, hat im Ergebnis dazu geführt, daß die Ressorts nicht nur bei Entwicklungsprojekten, sondern auch für die Bereitstellung von Zukunftstechnologie für gezielte Anwendung die Industrie als Ansprechpartner und Auftragnehmer wählen und die DFVLR teilweise nur noch wegen ihrer Versuchsanlagen einsetzen (Battelle-Institut 1973: 42).

Schon 1969, mit der Übernahme der DFVLR als Großforschungseinrichtung, war der freie Entscheidungsspielraum der DFVLR und ihrer Vorgängergesellschaften formal eingeschränkt worden. Daraus resultierte jedoch lediglich die Institutionalisierung eines Spannungsverhältnisses zwischen forschungstätig-

keit und technisch-wissenschaftlichen Dienstleistungen, keineswegs aber deren institutionelle Lösung. Nun sah die Satzung der DFVLR von 1969 ein Weisungsrecht des zuständigen Bundesressorts bei der Planung und Durchführung von Projekten vor; dies hinderte einzelne Institute aber nicht daran, weiterhin primär Grundlagenforschung zu betreiben und somit Ressorts und Industrie das Bild einer nicht kooperationswilligen Großforschungseinrichtung zu vermitteln.

Das BMBW versuchte in der Folge, einerseits über "Leitlinien zu Grundsatzzstrukturen und Organisationsfragen von rechtlich selbständigen Forschungseinrichtungen" aus dem Jahre 1971 sowie über entsprechende "Leitlinien zur objektiven und wirksamen Erfolgskontrolle" seine Steuerungsziele und -kapazitäten gegenüber den Großforschungseinrichtungen zu definieren. Die letztlich erzielte "Formel", mit der das BMBW sein eigenes Rollenselbstverständnis gegenüber allen Großforschungszentren festlegte, war das der "Globalsteuerung" (vgl. Hohn/ Schimank 1990: 260-262). Dahinter stand der Anspruch, zwar generelle Forschungsziele, finanzielle Mittel und Effizienzkontrollen staatlicherseits vorzugeben, den Einrichtungen in der operativen Durchführung der Globalziele aber einen größtmöglichen Handlungsspielraum zuzugestehen (Bundesbericht Forschung 1972: 65). Damit war eine relative Autonomie der Großforschungseinrichtungen von den staatlichen Akteuren anerkannt und festgeschrieben worden. Insbesondere die DFVLR hat in dem anschließenden Entscheidungsprozeß um die Reorganisation der eigenen Einrichtung durch eine "Strategie des vorausseilenden Gehorsams" versucht, den staatlichen Akteuren eigene Lernbereitschaft zu signalisieren, um so einen größtmöglichen Einfluß auf diesen Prozeß zu sichern. Als Reaktion auf das vom BMBW in Auftrag gegebene Battelle-Gutachten wurde die DFVLR selbst aktiv mit Vorschlägen für eine organisatorische Umgestaltung. Auf einer Senatssitzung im Oktober 1973 wurden folgende Reformschwerpunkte herausgestellt (DFVLR 1973: VII):

- Ausrichtung der Arbeiten an Programmen und Forschungsschwerpunkten,
- Einführung einer fachlich gegliederten mittleren Führungsebene,
- Einrichtung einer Gruppe "Programmvorbereitung",
- Schaffung eines Bereichs "Programmsteuerung",
- Anpassung der Organisation des Vorstandes.

Hervorzuheben ist, daß die DFVLR die Erwartungen des Forschungsministeriums nun explizit übernahm und selbst eine stärkere Orientierung der eigenen

Arbeit auf die technologischen Programme des Bundes vorschlug. Dabei sollte die Programminitiative allerdings bei der DFVLR bleiben; diese sollte dann mit den Geldgebern abgestimmt werden:

Die wissenschaftlich-technischen Arbeiten der DFVLR sollen zukünftig ... nach einigen wenigen von der Anstalt vorgeschlagenen und von den Geldgebern gebilligten Programmen und Forschungsschwerpunkten ausgerichtet werden. Die Höhe der jährlich zur Verfügung gestellten Zuwendungen der öffentlichen Hand läßt die Forderung nach einer Orientierung der Forschungs- und Entwicklungsarbeiten der Anstalt durch die Mitwirkung an konkreten Programmen unabweisbar erscheinen (DFVLR 1973: VII).

Was die DFVLR den staatlichen Akteuren im Gegenzug anbot, war die interne Kontrolle der effektiven Durchführung der Forschungsprogramme, insbesondere ihre Vermittlung auf Institutsebene, wo die stärksten Reserven gegen eine Verstärkung zweckgebundener Forschung zu vermuten waren. Hier wurde den staatlichen Akteuren sogar angeboten: "... soweit Forschungsthemen keinem der für die Anstalt geltenden Programm zugeordnet werden können, wird mit Ausnahme des Anteils an freier Forschung und Forschungsaufträgen im Regelfall die *Einstellung ihrer Bearbeitung* ins Auge zu fassen sein" (DFVLR 1973: VII; Hervorh. des Autors). Um dieses zu gewährleisten, sollte eine mittlere Führungsebene mit Weisungsrechten gegenüber den Einzelinstituten etabliert werden (DFVLR 070789). Die DFVLR verband mit diesem Vorschlag vor allem die Hoffnung, daß die Programmplanung weiterhin bei ihr verblieb. Dieser Vorschlag ließ sich jedoch weder gegenüber dem Bund durchsetzen, der seine Steuerungskompetenzen nicht an einen internen Akteur der DFVLR abgeben wollte, noch gegenüber den Einzelinstituten, die sich keiner zentralen Weisung unterstellen wollten (DFVLR 070789). In der Konsequenz blieb es deshalb dabei, daß einzelne Referenten in den Ministerien "ihre" Institute betreuten, während für eine zentrale Koordinierung zwischen DFVLR und staatlichen Akteuren nur wenig Raum verblieb. Es ist deshalb auch nicht verwunderlich, daß aus Sicht staatlicher Akteure bei der DFVLR auch in den Folgejahren eine starke Grundlagenorientierung mit dem Wunsch der einzelnen Institute nach Unabhängigkeit vorherrschte (BMFT 240589). Entsprechend scheiterte auch der vom BMFT Anfang der 80er Jahre gemachte Versuch, mit einem "Mister Raumfahrt" ein Vorstandsmitglied der DFVLR ausschließlich für die Vermittlung und Koordination der Raumfahrtspolitik zwischen BMFT und DFVLR abzustellen. Zum einen wurden diesem Vorstandsmitglied in der Vergangenheit nicht die Entscheidungskompetenzen zugestanden, die der Gesamtvorstand für sich beanspruchte, zum anderen

konnte er so nicht genügend Autorität gegenüber den Direktoren der Einzelinstitute entfalten. Hier liegt auch einer der Gründe, warum die politischen Akteure im Rahmen der Veränderung der Managementstrukturen innerhalb der deutschen Raumfahrtspolitik (vgl. IABG 1987) im Jahre 1989 nicht die DFVLR mit neuen Kompetenzen ausstatteten, sondern mit der "Deutschen Agentur für Raumfahrtangelegenheiten" (DARA) eine eigenständige Einrichtung für Managementaufgaben gründeten (BMFT 240589).²⁹

2.4 Die forschungspolitischen Steuerungsmöglichkeiten des BMFT in der Weltraumforschung

Wie wir sahen, nahmen das BMFT und seine Vorläuferorganisationen auf dem Gebiet der Weltraumforschung in der Vergangenheit eher die Rolle eines administrativen Koordinators denn einer technologiepolitischen Steuerungsagentur wahr: Weder im Prozeß der Politikformulierung noch im Verlauf ihrer Implementation und Kontrolle konnte es sich entscheidend gegenüber seiner politischen und gesellschaftlichen Umwelt durchsetzen. Verstärkend wirkte in diesem Zusammenhang, daß das Forschungsministerium bislang keine oder nur sehr diffuse Steuerungspräferenzen in diesem Technologiebereich hatte und eher dem negativen Vermeidungsimperativ folgte, die FuE-Verpflichtungen in diesem Bereich zu begrenzen, um sich so Handlungsspielräume für die Förderung anderer Technologiefelder zu erhalten. Ein solche, eher defensive Vermeidungsstrategie findet ihre Erklärung darin, daß andere bundespolitische Akteure (Auswärtiges Amt, Kanzleramt, Bundesverteidigungsministerium usw.) die Weltraumtechnologie zunehmend für ihre politischen Partikularziele zu nutzen verstehen, die dafür aufzuwendenden Haushaltsmittel aber weiterhin zum überwiegenden Teil aus dem Etat des BMFT kommen. Wollte das BMFT in dieser Situation aktiv gegensteuern, bleiben ihm prinzipiell zwei, durchaus kompatible Handlungsstrategien: Es kann zum einen versuchen, auf Kabinetts-ebene eine Umverteilung der weltraumpolitischen Finanzlasten auf andere beteiligte Ressorts zu erreichen – möglicherweise mit der unerwünschten

29 Diese Haltung der Politik entspricht wohl einem weit verbreiteten Urteil in der Industrie: "Zwanzig Jahre lang hat die DFVLR ihre Unfähigkeit bewiesen, das zu tun, was sie heute propagiert. Jetzt muß damit Schluß sein" – so E. Högenauer von MBB/ERNO (zitiert nach highTech 3/87: 78).

Konsequenz, dann auch formale Kompetenzen abtreten zu müssen. Eine solche Strategie wird vom BMFT seit 1986 im Zuge der Grundsatzentscheidungen der ESA über die bemannten Raumfahrtprojekte verfolgt (vgl. Riesenhuber 1987a, 1987b). Eine zweite Strategie bestünde darin, präziser als bisher ein eigenes technologiepolitisches Anforderungsprofil für die Weltraumprojekte zu definieren und die formalen Kompetenzen für seine Durchsetzung voll auszuschöpfen. Eine derartige "programmatische Offensive" hat jedoch eine große Wahrscheinlichkeit, in den hochgradig verflochtenen weltraumpolitischen Entscheidungskontexten aufgefangen und nivelliert zu werden. Denn der weltraumpolitische Entscheidungsprozeß ist nicht nur – wie die meisten technologiepolitischen Entscheidungen in der Bundesrepublik – ein kombinierter vertikaler und horizontaler Politikverflechtungsprozeß (vgl. Scharpf/ Reisert/ Schnabel 1976), in dem ausdifferenzierte Interessen und Handlungskompetenzen aufeinander abgestimmt werden müssen; durch die große Bedeutung der internationalen Entscheidungsebenen (EG/ESA, USA/NASA) entsteht vielmehr darüber hinaus ein multinationaler Koordinierungsbedarf, mit dem ein einzelnes nationales Ressort, zumal das für Forschung und Technologie, schnell überfordert ist. Dieser kombinierte nationale/internationale bzw. vertikale/horizontale Verflechtungszusammenhang wird im folgenden kurz skizziert.

Unter den internationalen Organisationen ist die europäische Weltraumorganisation (ESA) der zentrale Akteur für die Programmformulierung. 1974 aus den beiden getrennt operierenden europäischen Organisationen ELDO und ESRO entstanden, umfaßt sie 13 Mitgliedsstaaten. Der Großteil der nationalen Aufwendungen für die Weltraumforschung (rd. 50%) geht direkt an die ESA, wobei ein Viertel des Budgets der ESA allein durch die Bundesrepublik getragen wird. Der ESA sind mehrere Unterorganisationen angegliedert: so z.B. das Europäische Operationszentrum für Weltraumforschung (ESOC), das mit der Überwachung und dem Betrieb der Satelliten sowie der Erfassung und Verarbeitung der von ihnen empfangenen Daten betraut ist. Im Rahmen der transatlantischen Kooperation ist die NASA der relevante Akteur für die Bundesrepublik, die bislang Programmierungs-, Implementations- und Kontrollaufgaben integrierte. Das BMFT ist formal dasjenige Bundesressort, das die Bundesrepublik im Rat der ESA vertritt, das die politisch-legislative Funktion für die europäische Weltraumpolitik wahrnimmt und damit die Langzeitprogramme beschließt. Dieser Rat ersetzt die vordem institutionalisierte Europäische Weltraumkonferenz, die ebenfalls auf Wissenschaftsministerebene tagte.

Faktisch kommt jedoch – wie auch schon aus nationalen Bürokratien bekannt – der Exekutive der ESA mit dem Generaldirektor an der Spitze eine erhebliche programmgestaltende Funktion zu. Des weiteren werden die nationalen Raumfahrtpolitiken vorab in den jeweiligen Regierungskabinetten der Mitgliedsländer, z.T. aber auch zwischen den Regierungschefs einzelner Länder, bereits soweit abgestimmt, daß die technologiepolitischen Fachressorts im ESA-Rat lediglich repräsentative Funktionen erfüllen und bereits präformierte Entscheidungen formal sanktionieren (BMFT 240489).

Der mangelnde Handlungsspielraum des BMFT auf ESA-Ebene ist dabei wesentlich Resultat der horizontalen Verflechtungsstrukturen auf Bundesebene, die einen erheblichen politischen Abstimmungsbedarf verursachen. Das Bundesministerium für Forschung und Technologie (BMFT) ist zwar formal der zentrale administrative Akteur auf Bundesebene, da er die Förder- und Planungskompetenz für die Raumfahrt einschließlich der Kompetenz für Formulierung, Finanzierung und Implementation der Weltraumprogramme sowie die Koordinierung der anderen Ressorts besitzt. Andererseits verfügen andere Bundesministerien über eigene Kompetenzen und spezifische Partikularinteressen in der Weltraumtechnologie, die sie nicht ohne weiteres dem Koordinierungsbedürfnis des BMFT unterzuordnen bereit sind. Hier sind vor allem zu nennen: das Bundesministerium für das Post- und Fernmeldewesen (BMP), das Bundesministerium für Verkehr (BMV), das Bundesministerium für Wirtschaft (BMWi), das Bundesministerium der Verteidigung (BMVg), das Auswärtige Amt (AA) sowie – aus einer finanzpolitischen Rationalität – das Bundesfinanzministerium (BMF). Mit Ausnahme des BMF, das im Rahmen eines überproportional steigenden Mittelbedarfs für die Weltraumforschung eine immer größere Bedeutung einnimmt, treten die genannten Ressorts im wesentlichen als Nutzer der Weltraumforschung auf. Das BMP beispielsweise ist vor allem an dem Satellitensystem interessiert. Zu diesem Zweck unterhält es eine eigene, allerdings begrenzte Forschungskapazität. Die vierprozentige Beteiligung der Bundesrepublik bei "INTELSAT", der internationalen Fernmeldesatellitenorganisation, wird ebenfalls durch das BMP wahrgenommen – wie auch die Beteiligung an der Europäischen Organisation für Telekommunikationssatelliten (EUTELSAT). Die Zuständigkeit des Bundesministeriums für Verkehr (BMV) erstreckt sich auf die Bereiche Meteorologie, Fernerkundung, Flugsicherung, Ozeanographie, Nautik und Schiffssicherheit. Das BMV nimmt die bundesdeutsche Beteiligung an der Europäischen Organisation für Wettersatelliten (EUMETSAT) wahr. Die Zuständigkeiten des Bun-

desministeriums für Wirtschaft (BMWi) erstrecken sich vor allem auf die Mitgestaltung der vom BMFT federführend zu treffenden Entscheidungen innerhalb der ESA-Gremien. Das BMWi bringt dabei Fragen der Schwerpunktbildung und Ausgewogenheit der nationalen Auftragsverteilung sowie industrielle Strukturfragen und Finanzierungsfragen ein. Außerdem ist beim BMWi der Koordinator für die deutsche Luft- und Raumfahrt angesiedelt – eine Funktion, die das BMWi in den letzten Jahren extensiv zu Kompetenzgewinnen gegenüber dem BMFT genutzt hat (BMFT 240589). Das Bundesministerium der Verteidigung (BMVg) ist über das militärische Satellitenkommunikationssystem SATCOM sowie über das im Aufbau begriffene satellitengestützte Navigationssystem GPS-NAVSTAR als Nutzer an der Weltraumforschung beteiligt. Eine darüber hinausgehende technologiepolitische Unterstützung der Weltraumforschung durch das BMVg findet nicht statt. Das Auswärtige Amt schließlich ist über die Verhandlung und den Abschluß internationaler Verträge in die Weltraumpolitik eingebunden. Als Nutznießer tritt es insofern auf, als es die internationale Zusammenarbeit auf dem Gebiet der Weltraumpolitik als Vehikel für eigene außenpolitische Zielsetzungen nutzen kann.

Neben diese horizontalen Abstimmungsprozesse – vor allem im Prozeß der Politikformulierung – treten auch im Bereich der Weltraumpolitik föderale Verflechtungsstrukturen als Restriktion für bundespolitische Steuerungsversuche hinzu. Diese machen sich insbesondere als Implementationsprobleme im Prozeß der Steuerung und Evaluierung der nationalen Forschungsanstalten bemerkbar. Besonders augenfällig ist dieses im Fall des Steuerungsadressaten "DLR"³⁰, der als nationale Großforschungseinrichtung den programmatischen Vorgaben des Bundes unterliegt. Dennoch wäre es dem BMFT de facto nicht möglich, Effektivitätsdefizite oder ein aktives Unterlaufen der politischen Vorgaben durch diese Einrichtung mit einem glaubhaften Drohpotential (Schließung der Einrichtung) zu beantworten, da die Sitzländer einer Schließung der Einrichtung, die von ihnen zu 10% mitfinanziert wird, nicht zustimmen würden. Und auch andere Steuerungsinstrumente sind nur begrenzt wirksam (vgl. Hohn/ Schimank 1990: 271): Dem Versuch des Bundes, durch direkte Anweisungen die Implementation der Forschungsprogramme zu steuern, steht die Selbstfestlegung des Bundes auf eine "Globalsteuerung" und

30 Die DFVLR wurde 1989 in die "Deutsche Forschungsanstalt für Luft- und Raumfahrt e.V." (DLR) umbenannt.

damit auf eine Zurückhaltung beim Eingriff in die Selbstorganisation der Forschungsarbeit entgegen. Finanzielle Anreize als Steuerungsmittel sind ebenfalls wenig wirksam, da die DLR, wie alle anderen Großforschungseinrichtungen auch, über eine institutionelle Grundfinanzierung abgesichert ist. So verbleibt dem BMFT lediglich das Instrument der Überzeugung, das allerdings Freiwilligkeit und Kooperationsbereitschaft beim Adressaten voraussetzt.

Kapitel 4

Strukturbildung und institutionelle Beharrung in der Forschungspolitik auf Bundesebene: Ein handlungstheoretisches Fazit

Das Thema dieses Buches waren Strukturbildungsprozesse im Bereich der Forschungs- und Technologiepolitik auf Bundesebene. Mit Blick auf einen analytisch bestimmten fokalen Akteur – das Bundesministerium für Forschung und Technologie und seine Vorläuferorganisationen – wurde zunächst die Entwicklung der wichtigsten Organisations- und Entscheidungsstrukturen, Programmstrukturen und Handlungsinstrumente dieses Akteurs rekonstruiert. Danach behandelten zwei größere Fallstudien über die Datenverarbeitung und die Weltraumforschung das Zusammenspiel von Organisation, Programmen und Instrumenten, wobei Fragen nach den Handlungsspielräumen und Steuerungsleistungen des forschungspolitischen Akteurs im Mittelpunkt standen. Mit Rückgriff auf die vorliegenden empirischen Ergebnisse sollen nun abschließend verallgemeinerungsfähige Aussagen darüber getroffen werden, wie sich in der Verknüpfung von institutionellen Variablen und Akteurkonfigurationen relativ verfestigte Handlungszusammenhänge in der Forschungspolitik herausbilden konnten und mit welchen Konsequenzen diese für die politischen Steuerungsambitionen und -potentiale der staatlichen Akteure verbunden sind.

Zunächst konnten wir feststellen, daß sich die – relativ verfestigten – Handlungsmuster auf der Ebene von Organisations- und Entscheidungsstrukturen, Programmen und Instrumenten in ihrer kausalen Genese weder plausibel als funktionalistische Adaption an veränderte Umwelanforderungen noch als ausschließlich interessengeleitete Durchsetzung von Strategien einzelner Akteure interpretieren ließen.¹ Sieht man einmal davon ab, daß die gegenwärti-

1 Ein gutes Beispiel für die funktionalistische Argumentationslogik liefert Hirsch (1970; 1974), der die Konzentration von forschungspolitischen Kompetenzen auf der Bundesebene als Ausdruck eines "systemimmanente[n] Zwang[s] zu einer planmäßigen staatli-

gen Strukturlösungen in der Bundesforschungspolitik im Hinblick auf verschiedene funktionale Bezugsprobleme auch als ausgesprochen suboptimal betrachtet werden können, man also auch von funktionalen Fehlanpassungen sprechen könnte, so lautet der Haupteinwand gegen eine funktionalistische Perspektive, daß diese letztlich nicht erklären kann, *wie* die Aggregation individueller und korporativer Handlungen zu systemischen Strukturen führt, die in ihren Wirkungen exakt auf die funktionalen Bezugsprobleme, etwa des politischen Systems, eine Antwort geben. Ausschließlich interessengeleitete Erklärungen, wie sie z.B. in Einflußtheorien, aber auch in sehr vereinfachten spieltheoretischen Modellen zu finden sind, unterschätzen demgegenüber die Bedeutung institutioneller Faktoren und das Auftreten nicht-intendierter Effekte für Strukturbildungs- und Konservierungsprozesse. Eine genetische Erklärung der vorgefundenen Organisations- und Entscheidungsstrukturen sollte deshalb die Interessen und Strategien einzelner Akteure und Akteurkonstellationen ebenso berücksichtigen wie die stets vorhandenen institutionellen Constraints, die unbeabsichtigten Wirkungen, zu denen interessengeleitetes Handeln führen kann, sowie die exogenen Faktoren, die in einen Entwicklungsprozeß eingreifen und seine Richtung verändern können. Ein erstes, theoretisch generalisierungsfähiges Ergebnis dieser Arbeit liegt darin, daß koinzidentielle Dynamiken eine wichtige Rolle bei der staatlichen Institutionalisierung des untersuchten Politikbereiches gespielt haben. Das Vorliegen solcher koinzidenteller Dynamiken bei der Strukturbildung hängt dabei von verallgemeinerbaren Akteur- und Situationsparametern ab. So läßt sich unsere eingangs mit Verweis auf Elias (1976) formulierte Hypothese bestätigen, daß mit zunehmender Komplexität der Akteurkonfiguration und einem relativen Machtgleichgewicht der beteiligten gesellschaftlichen und politischen Akteure die Fähigkeit eines einzigen Akteurs, eine Entwicklung intentional zu steuern, abnimmt, so daß koinzidentielle Dynamiken und nicht-intendierte Effekte die Folge sind. Dieses war im Bereich der Forschungspolitik der Fall, die bereits durch die wissenschaftlichen Akteure und die Länder vorstrukturiert war, bevor der Bund die Bühne betrat. Kommt hinzu – wie geschehen –, daß die wechselseitigen Erwartungshaltungen der Akteure noch nicht gefestigt sind,

chen Struktur- und Wachstumspolitik" (Hirsch 1970: 83) sieht. Ein Beispiel für eine simplifizierende Rational-Choice-Erklärung bietet Keck (1988), der die Existenz gesellschaftlich nutzloser Großtechnologien allein auf die strategischen Handlungen der interessierten Akteure zurückführt.

bzw. untereinander nicht akzeptiert werden, und damit ein Domänenkonsens in dem betreffenden Feld (noch) nicht vorliegt, nimmt die Wahrscheinlichkeit ungesteuerter Interdependenzen zu.

Dieses soll am Beispiel der Beteiligung des Bundes an der institutionellen Forschungsförderung noch einmal in Erinnerung gerufen werden. Es waren im wesentlichen zwei institutionelle Kontextfaktoren, die die organisatorische Etablierung der Forschungspolitik auf Bundesebene prägten: (a) der verfassungsrechtlich garantierte Primat der Bundesländer in der Wissenschaftsförderung, von den Ländern selbst ausformuliert im sogenannten Königsteiner Staatsabkommen von 1949, und (b) das im alliierten Besatzungsstatut verfügte Forschungsverbot für zentrale Forschungsgebiete. In beiden Fällen handelte es sich um institutionelle Rahmenbedingungen, die die zu Anfang entstehenden Akteurkonstellationen in der Forschungspolitik entscheidend prägten und vor allem die Ausbildung spezifischer Interessenorientierungen ermöglichten. So findet hier die durchgängig beobachtbare Handlungsorientierung der Bundesländer, die eigenen Domänen in der Wissenschaftspolitik zu behaupten, ihre historische Erklärung. Des weiteren deuten die genannten Rahmenbedingungen auf die schwierige Situation, in die der Bund mit der Gründung des BMA^t im Jahre 1955 geriet: Er fand nämlich nicht nur durch die Länder bereits besetzte Kompetenzen, sondern insgesamt eine Akteurkonfiguration vor, in der neben den Ländern auch die bereits wiedergegründeten Selbstverwaltungsorganisationen der Wissenschaft (MPG/DFG) forschungspolitische "Aufbauarbeit" geleistet hatten. Entsprechend lag die Handlungsorientierung des Bundes nahe, zuerst die noch vorhandenen programmatischen und organisatorischen Nischen auszufüllen (d.h. sich in den ersten Jahren im wesentlichen auf die Atomtechnologieförderung zu konzentrieren) und gleichzeitig zu versuchen, in die Domänen der Länder einzubrechen. Letzteres gelang ihm mit Hilfe der Wissenschaftsorganisationen, die aufgrund eigener Expansionswünsche ein dezidiertes Interesse entwickelten, den Bund als Finanzier stärker in die (institutionelle) Forschungsförderung einzubeziehen. Gelingen konnte dieses aber nur, weil der Bund zu einem bestimmten Zeitpunkt über erhebliche freie Mittel verfügte, die Länder andererseits die wachsenden Ansprüche der Wissenschaftsorganisationen nicht mehr befriedigen konnten, so daß sie der zunächst nicht und später lange Zeit über befristete Verwaltungsabkommen geregelten Wissenschaftsförderung des Bundes nichts entgegenzusetzen hatten. Was die Länder zunächst nicht antizipierten, war, daß sie damit dem Bund faktisch Zugeständnisse gemacht hatten, die nicht mehr widerrufbar

waren. Im Gegenteil: Die vor allem im Laufe der 60er Jahre wachsende Mitfinanzierung des Bundes in der Allgemeinen Wissenschaftsförderung generierte – wiederum unbeabsichtigt – auch auf seiten der Länder das Interesse, Bundes- und Landeskompetenzen in der Wissenschaftsförderung verbindlich formal zu regeln. Dieses führte zu dem heute etablierten und durch die Rahmenvereinbarung Forschungsförderung sanktionierten System der Mischfinanzierung, das den Bund faktisch einer Vielzahl von Abstimmungsnotwendigkeiten unterwirft und seine Handlungsspielräume, verglichen mit der Situation vor der endgültigen Regelung, zumindest formal wieder stark einschränkte. Das System der institutionellen Mischfinanzierung, d.h. der vorläufige Domänenkonsensus, findet dabei seine stabilisierende Unterstützung bei den geförderten Einrichtungen, die darin einen Vorteil gegenüber der Ressourcenabhängigkeit von nur einem forschungspolitischen Akteur sehen. Insgesamt handelte es sich hier um einen relativ offenen Entwicklungsprozeß; eine bruchlose lineare Durchsetzung der Interessen eines Akteurs ist unter diesen Bedingungen unwahrscheinlich.

Das Muster der koinzidentiellen Verursachung ließ sich aber auch für den Prozeß der Generierung neuer forschungspolitischer Fachprogramme nachweisen. Vor dem Hintergrund der von Beginn an engen organisatorischen Verbindung von Administration und Klientel kann man bereits vermuten, daß der Prozeß der politischen Zielfindung in der Forschungspolitik kaum von dem fokalen staatlichen Akteur auf diesem Gebiet allein geleistet wird. Tatsächlich erwiesen sich die Informationen und die gesellschaftliche Unterstützung, die die Beratungsgremien dem BMFT bereitstellten, als wichtige Voraussetzung für die Etablierung eines forschungspolitischen Fachprogramms. Die Interessen der gesellschaftlichen Akteure, sich über die Etablierung neuer Forschungsprogramme Optionen für zusätzliche Fördermittel und Infrastruktur zu eröffnen, kann deshalb als ein wesentliches strategisches Motiv für die Unterstützung bestimmter Fachprogramme (wie z.B. der "Schnelle Brüter" oder das neue Weltraumprogramm) gelten. Der programmatische Strukturbildungsprozeß in der Forschungspolitik läßt sich damit jedoch noch nicht erklären. Zunächst ist zu beobachten, daß – im Gegensatz zu einer asymmetrisch argumentierenden, einflußtheoretischen Erklärung – die staatlichen Akteure selbst Eigeninteressen (Kompetenzerweiterung/Budgetmaximierung) in den programmatischen Ausdifferenzierungsprozeß einbringen, die sich in einer – quasi koinzidentiellen – Verknüpfung mit den Interessen anderer Akteure wechselseitig verstärken. Eine solche Interessenkoinzidenz läßt sich für die

Initiierungsphase nahezu aller Fachprogramme auf Bundesebene nachweisen. Umgekehrt ließ sich zeigen, daß immer in den (wenn auch seltenen) Fällen, wo der forschungspolitische Akteur programmatisch aktiv wurde, soziale Anschlußinteressen aber nicht gegeben waren, die Programminitiative zunächst "abstarb" und eventuell später reaktiviert wurde oder aber erst mit starker zeitlicher Verzögerung in ein implementierbares Forschungsprogramm überführt werden konnte. So wie die gesellschaftlichen Akteure z.T. auf die Politik verwiesen sind, wenn sie die Voraussetzungen für ein größeres technologisches Fachprogramm realisieren wollen, so sind die forschungspolitischen Akteure auf Wissenschaft und Wirtschaft verwiesen, wollen sie die Implementation ihrer Programme realisieren. So erweist sich der Tatbestand, von wem eine Programminitiative ursprünglich ausging, für die Erklärung von Strukturbildungen letztlich nicht als wesentlich; entscheidend ist vielmehr, ob diese wiederum soziale Anschlußhandlungen hervorruft, die eine solche Initiative stützen. Eine weitere begünstigende bzw. hemmende Wirkung geht dabei in der Regel von bestimmten institutionellen Kontextfaktoren aus. So erwiesen sich beispielsweise ein gewisser, bereits erreichter technologischer "state of the art" sowie erweiterte fiskalische Spielräume als günstige Rahmenbedingungen für die Durchsetzung spezifischer Programminteressen. Als strukturelles Entwicklungsmuster läßt sich derart festhalten, daß es immer dann zur Ausdifferenzierung neuer Programmstrukturen kommt, wenn sich die Interessenlagen mehrerer politischer und gesellschaftlicher Akteure verschränken und institutionelle Kontextbedingungen vorliegen, die überhaupt erst Anschlußmöglichkeiten für bestimmte Handlungs- und Entscheidungsoptionen garantieren.

Das heißt nicht, daß der Bund nicht günstige Gelegenheitsstrukturen einer Kompetenzerweiterung für sich nutzen konnte. Er blieb dabei aber Teil einer koinzidentiellen Entwicklungsdynamik, die nicht selten von außen angestoßen wurde. Solange die Einflußsphären von Bund und Ländern nicht verbindlich geklärt waren – und das betrifft den Zeitraum von 1955-1975 –, konnte der Bund seine forschungspolitischen Kompetenzen nur auf den programmatischen Feldern und Organisationsebenen erweitern, die von den Ländern noch nicht besetzt waren. Die Generierung neuer Kompetenzen erklärt sich so z.T. zwar aus einer bewußten "Suchstrategie" des fokalen Akteurs auf Bundesebene nach noch offenen Domänen. Die aktive Strategie der Kompetenzerweiterung ist aber wesentlich durch exogene Faktoren verstärkt worden: So waren es weniger interne Expansionsinteressen des BMA als außen- wie innenpolitische

Faktoren, die die Umwandlung des BMAt in ein Bundesministerium für wissenschaftliche Forschung bestimmten. Einmal etabliert und um die Kompetenzen für die Weltraumforschung und die Allgemeine Wissenschaftsförderung erweitert, entwickelte das neue Forschungsministerium nun weitere Wachstumsinteressen, die wiederum durch einen exogenen Faktor – die gute Haushaltssituation zwischen 1967 und 1972 – verstärkt wurden. Es waren also primär exogene Faktoren, die die Interessen des fokalen Akteurs an einer Erweiterung seiner Domänen freigesetzt haben. Mit der Umwandlung des BMAt in ein allgemeines Forschungsministerium war gewissermaßen nur die Gelegenheitsstruktur geschaffen, aufgrund deren sich die weiteren Domänenstrategien bilden konnten. Die Länder waren in diesem Prozeß sicherlich die wichtigste, aber keinesfalls die einzige Bezugsgruppe für das zentrale Forschungsministerium auf Bundesebene. Weitere Bezugsakteure waren andere Ressorts, die z.T. bereits vor Gründung des BMwF/BMAt forschungspolitisch tätig waren, aber auch die Deutsche Forschungsgemeinschaft, die zahlreiche Forschungsprogramme bereits förderte, als der Bund diese aufgriff. Das formale Abstimmungsmuster gegenüber den anderen Ressorts war die interministerielle Koordination, bei der das Forschungsministerium in der Regel den Vorsitz hatte. Die Durchsetzungschancen des Forschungsministeriums bemessen sich jedoch weniger nach der formalen Federführung in einem Programmbereich, als vielmehr danach, ob es seine gewachsene Expertise dazu nutzen kann, die Programmgestaltung auch dann zu bestimmen, wenn es nicht federführend ist. Umgekehrt stellt sich das Verhältnis zu den Programmen dar, die formal vom Forschungsressort geführt werden – wie die Weltraumforschung – in denen aber andere, klassische Ressorts – wie etwa das Auswärtige Amt – die zentralen Entscheidungen steuern. Einer solchen Instrumentalisierung der Forschungspolitik durch andere politische – in diesem Fall außenpolitische – Handlungskalküle hat sich das Forschungsressort bislang nicht entscheidend widersetzen können, mit der Folge, daß durch die fiskalischen Mehrbelastungen sein Handlungsspielraum erheblich eingeschränkt ist. Das zentrale Abstimmungsmuster mit der DFG lag schließlich in der Nutzung der Differenz von Grundlagen- und angewandter Forschung, einschließlich ihrer Unschärfen. Spätestens mit dem Weltraumprogramm Anfang der 60er Jahre wurde für alle weiteren Programme ein Modell geschaffen, nach dem die DFG für die Grundlagenforschung in einem Bereich zuständig sein sollte, während das Bundesministerium anwendungsorientierte Fragestellungen fördert. Trotz dieser modellhaften Regelung ist es z.T. auch später noch zu erheblichen

Konflikten zwischen DFG und BMFT gekommen, die aber durchgängig nach dem Muster der förderpolitischen Arbeitsteilung gelöst wurden. Dieses Modell dürfte für beide Akteure auch deshalb attraktiv sein, da es auf einer sehr generellen (und damit hinsichtlich einzelner Projekte äußerst variabel interpretierbaren) Unterscheidung beruht, die beiden Akteuren genügend Flexibilität bei der Förderung läßt.

Die Prozesse der *Strukturbildung* sind jedoch nur eine mögliche "Figur", an der sich die Rolle staatlicher Akteure untersuchen läßt. Die andere Figur ist das institutionelle Beharrungsvermögen, das die einmal entwickelten Strukturen entfalten, so daß die Folgeentwicklungen in der Vielfalt ihrer Möglichkeiten stark eingeschränkt sind. Hier ließ sich zeigen, daß immer dann, wenn Akteurkonstellationen sich verfestigt haben, also Erwartungen und Domänen wechselseitig abgesteckt, möglicherweise sogar formal fixiert sind und eine Änderung dieser Situation voraussetzte, daß sich eine Vielzahl von Akteuren konsensuell einigen müßte, Strukturinnovationen extrem unwahrscheinlich sind. Dieser Prozeß läßt sich mit dem theoretischen Konzept der Pfadabhängigkeit von Strukturierungsprozessen interpretieren. Ist einmal ein bestimmter Pfad in der Entwicklung eingeschlagen, kommt es zu rekursiven Prozessen, die die einmal getroffene Entscheidung positiv verstärken, so daß alternative Entwicklungsszenarios relativ unwahrscheinlich werden. Häufig sind es dann nur noch exogene Faktoren (z.B. extreme Budgetprobleme), die diese festgefügt institutionellen Kontexte aufbrechen können. Ließen sich Strukturbildungsprozesse in vielen Fällen als Ergebnis koinzidenteller Dynamiken beschreiben, so haben wir es bei Prozessen institutioneller Beharrung häufig mit eigendynamischen Prozessen zu tun. Derartige Eigendynamiken lassen sich auf der Organisations- und Programmebene der Forschungspolitik als auch auf der Ebene der eingesetzten Handlungsinstrumente zeigen.

Auf der Organisationsebene läßt sich das Beispiel der internen Beratungsstruktur des Ministeriums heranziehen. Um einmal gewonnene Kompetenzen zu administrieren, d.h. in eine spezifische Förderpraxis zu überführen, benötigte das Forschungsministerium fachliche Informationen aus seiner gesellschaftlichen Umwelt. Dieses wurde um so dringender, als die beständige Ausdifferenzierung neuer Zuständigkeiten die vorhandene Personalstruktur zunehmend überforderte. Eine modellhafte Lösung dieses Beratungs- und Informationsbeschaffungsproblems wurde zu Beginn mit der Deutschen Atomkommission geschaffen; weitere institutionelle Lösungen schlossen in der Folge genau an dieses institutionelle Modell an. Das BMA hatte seine Entscheidungskom-

petenzen weitestgehend an das Beratungsgremium "Atomkommission" – und damit an Akteure aus Wissenschaft und Wirtschaft – abgetreten, um eine möglichst reibungslose und schnelle Implementation des Atomprogramms zu gewährleisten. Indem dieses Beratungssystem zur Grundlage für alle weiteren Beratungssysteme auch in anderen Fachprogrammen wurde, kam es zu dem so nicht-intendierten Effekt, daß die Klientel sich eine wichtige strategische Position in der Administration sichern konnte, von der aus sie die Entscheidungen in ihrem Sinne steuern konnte. Im Gegenzug versorgten die gesellschaftlichen Akteure das Ministerium mit wichtigen Ressourcen wie Informationen und Reputation. Dieser Prozeß verstärkte sich lange Zeit immer wieder wechselseitig und wurde durch das Ministerium solange nicht problematisiert, als durch die hohen Zuwachsraten des Forschungshaushalts Verteilungskonflikte vermieden werden konnten.

Erst das Auftreten derartiger Verteilungskonflikte, verknüpft mit dem politisch induzierten Anspruch des Forschungsministeriums, neue programmatische Prioritäten zu setzen, führte Anfang der 70er Jahre zu Korrekturen an dem vorhandenen Beratungsmodus, der in seiner Kernstruktur allerdings erhalten blieb. Die Persistenz der einmal etablierten und durch Erwartungsbildung stabilisierten Interaktionsstruktur zwischen dem forschungspolitischen Akteur und seiner Klientel aus Wirtschaft und Wissenschaft erklärt sich dabei daraus, daß die informationellen Abhängigkeiten des politischen Akteurs eher noch gewachsen sind und die Einbeziehung dieser Gruppen für das Ministerium eine wichtige Unterstützung gegenüber seiner politischen Umwelt bzw. gegenüber der Öffentlichkeit darstellt. Die Zulassung von gesellschaftlicher Beeinflussung kann derart durchaus solange im Eigeninteresse der Forschungsadministration liegen, wie sie nicht dezidiert politische Steuerung betreiben muß, um ihre Handlungsspielräume zu sichern.

Ähnliche Beharrungstendenzen lassen sich auch auf der Programmebene nachweisen, wo aus einer Verschränkung relativ kurzfristiger Partikularinteressen Strukturen entstehen konnten, die in ihren negativen Folgewirkungen für einen oder mehrere der beteiligten Akteure weder vorhergesehen noch beabsichtigt sein mußten. Insbesondere der forschungspolitische Akteur hat sich in der Vergangenheit durch programmatische Strukturentscheidungen (wie Schneller Brüter oder Weltraumprojekte), die durchaus das kurzfristige Interesse an Kompetenzgewinn befriedigen konnten, selbst "gefesselt" und sieht sich nun in seinem budgetären Handlungsspielraum durch die (selbst mit

hervorgebrachten) Erwartungshaltungen seiner Klientel erheblich eingeschränkt.

Dieses Beharrungsvermögen einmal etablierter Förderstrukturen kann auch u.a. deshalb nur schwer aufgebrochen werden, da das Forschungsministerium nur begrenzt über die Handlungsinstrumente verfügt, erfolgreiche politische Steuerung zu betreiben, also etwa Programme zu stoppen, Fördermittel zu retransferieren und Forschungsorganisationen thematisch neu zu orientieren. Daß dieses so ist, ist kein Zufall, sondern hängt wiederum mit einer sich eigendynamisch verselbständigten Förderpraxis des Forschungsministeriums zusammen.

Die Ausdifferenzierung und Institutionalisierung eines forschungspolitischen Handlungsinstrumentariums auf Bundesebene erfolgte weder systematisch und geplant, noch war dieser Prozeß mit politischen Steuerungsansprüchen gegenüber der Förderklientel verbunden. Vielmehr wurde er bestimmt durch die vorhandenen institutionellen Gelegenheiten und Zwänge (fiskalische Möglichkeiten/föderalistische Politikstruktur/vorhandene Klientelstruktur) und auf seiten des fokalen Akteurs auf Bundesebene vor allem durch dessen Interesse, seine operative Handlungsfähigkeit gegenüber seinen Hauptkonkurrenten, den Bundesländern, zu sichern. Dieses war im wesentlichen auf zwei Wegen möglich: (a) durch "institution-building" und (b) durch selektive finanzielle Anreize.

Das Mittel des "institution-building", zunächst nur partiell in der Atomforschung angewandt (Kernforschungszentrum Karlsruhe), führte zunächst un-intendiert – durch die koinzidentielle Verschränkung unterschiedlicher Akteurinteressen – zum "Modell Großforschung" und damit zu einem eigenen Typus von Forschungsinfrastruktur. Wachstumsinteressen der wissenschaftlichen Akteure trafen sich hier mit den Profilierungsinteressen des BMwF gegenüber den Ländern und der Notwendigkeit auf Bundesseite, die neu gewonnen programmatischen Kompetenzen auch durch eine eigene Forschungsinfrastruktur abzusichern. Durch die Verknüpfung der thematischen Interessen des Bundes in der Forschungspolitik mit einem bestimmten Organisationstypus schien auch die Möglichkeit eröffnet, mit dem Instrument Großforschung die gleichzeitig aufkommenden Steuerungsansprüche (Planung; Prioritätensetzung) zu befriedigen. Die Initiierung der organisatorischen Implementation neuer Programme war so zwar möglich; was der Bund nicht sah, war die Wachstumsdynamik dieser Einrichtungen, die zu konfliktfähigen Akteuren heranwachsen, die sich strukturell (verfestigte Personalstrukturen) wie strate-

gisch (Blockierung ministerieller Einflußnahmen) einer politischen Steuerung widersetzen. Der Bund hatte sich also selbst ein Instrument geschaffen, das er zwar in der starken Wachstumsphase der Forschungspolitik nutzen, in seinen unbeabsichtigten Folgewirkungen (Immobilismus/Verselbständigung) aber nicht mehr kontrollieren konnte.

Als Mittel der selektiven finanziellen Anreize stand dem Forschungsministerium hauptsächlich die Projektfinanzierung zur Verfügung. Da aufgrund der verfassungsrechtlichen Restriktionen die Projektfinanzierung von MPG und Hochschulen nur begrenzt möglich war, richtete sich diese primär an die Unternehmen. Der Modellfall war auch hier die Atomforschung, insbesondere die De-facto-Subventionierung von privatwirtschaftlicher Forschung und Entwicklung findet hier ihren Ursprung. Dieses Modell wurde für alle weiteren Technologien, vor allem die Weltraumforschung und Datenverarbeitung, angewendet, mit der Konsequenz, daß sich feste klientelistische Beziehungen zwischen dem Forschungsministerium und einigen Großunternehmen herausbildeten. Zwei Faktoren führten zum Ausbau dieses Instruments: zum einen der beschleunigte programmatische Ausdifferenzierungsprozeß zwischen 1965 und 1975 und zum zweiten der politisch induzierte Anspruch der sozialdemokratisch geführten Forschungsadministration, im Rahmen ihrer "bedarfsorientierten Forschungspolitik" eine inhaltlich-selektive Steuerung der Forschung zu etablieren. Was als politisches Steuerungsinstrument gedacht war, führte aber faktisch zum Steuerungsverzicht: Die große Anzahl der Projekte war durch das Ministerium administrativ nicht mehr zu bewältigen; außerdem stieß das Ministerium an kognitive Grenzen, was die Beobachtung und Evaluierung der Projekte betraf. Als Folge daraus etablierte man das System der Projektträgerschaften, was im Grunde Delegation als Steuerungsverzicht bedeutete. Die Ansprüche wurden schließlich der Wirklichkeit angepaßt, direkte politische Steuerung nicht mehr angezielt und schließlich der Steuerungsverzicht zum Selbstverständnis der Forschungsadministration erhoben.

Aus der Analyse der Prozeßverläufe, in denen sich das Forschungsministerium Kompetenzen aneignete, Programme aufbaute und Instrumente entwickelte, läßt sich bereits das vorläufige Fazit ziehen, daß damit keine wachsende politische Steuerung von Wissenschaft und Technik verbunden war. Damit läßt sich zunächst im Einklang mit einer Reihe politikwissenschaftlicher Arbeiten aus anderen Politikfeldern die naive steuerungstheoretische Vorstellung zurückweisen, staatliche Akteure verfügten tatsächlich über die notwendigen kognitiven und sozialen Ressourcen, um übergreifende Gesellschaftssteuerung

zu leisten. Dieser Befund ist nicht neu. Steuerung scheitert, wie wir gesehen haben, aber nicht nur, weil Wissen und Einfluß staatlicher Akteure nicht ausreichen, Steuerung scheitert häufig bereits daran, daß staatliche Akteure gar nicht steuern *wollen*. Der freiwillige Steuerungsverzicht variiert dabei nicht beliebig; er kommt vielmehr dann vor, wenn es im *institutionellen Eigeninteresse* staatlicher Akteure liegt, auf Steuerung zu verzichten. So waren Steuerungsambitionen des Forschungsministeriums gegenüber seiner gesellschaftlichen Umwelt lange Zeit nicht notwendig, um die Partikularinteressen der Administration (Domänengewinn/Budgeterweiterung) zu befriedigen. Im Gegenteil: Unter den Rahmenbedingungen eines stark wachsenden Forschungshaushalts konnte die Administration ihre Expansionsinteressen am besten realisieren, indem sie eine großzügige Förderpolitik betrieb und sich damit die gesellschaftliche Unterstützung wichtiger Gruppen sicherte, ohne eine inhaltliche Feinstuerung des Forschungssystems zu versuchen. Dieses mußte sich ändern, nachdem die Aufbau- und Wachstumsphase beendet war und die Haushaltssituation restriktiver wurde. Unter diesen Bedingungen konnte der eigene Handlungsspielraum nur dann gesichert bleiben, wenn inhaltlich-selektiv in vorhandene Förderstrukturen eingegriffen wurde. Solche Interventionsversuche fanden zwar partiell statt, jedoch ohne durchschlagenden Erfolg, da sowohl das Beharrungsvermögen der einmal etablierten Strukturen (einschließlich der Widerstände der Akteure) als auch die fehlenden Durchsetzungschancen des Ministeriums den Erfolg verhinderten. Wenn es aber weniger eine politische Steuerungsrolle war (und ist), die der fokale forschungspolitische Akteur auf Bundesebene gegenüber dem System organisierter Forschung wahrnimmt, welche Rolle(n) spielt(e) er dann im forschungspolitischen Akteurnetzwerk der Bundesrepublik? Diese Frage soll abschließend im Rückgriff auf die empirischen Beispiele der Arbeit beantwortet werden.

Eine Rolle, die das Forschungsministerium auf Bundesebene in der ersten Phase (bis etwa 1965) spielte, war die eines *Mäzens* der Forschung. Seine vorrangige Leistung und sein eigenes Selbstverständnis bestanden zu dieser Zeit darin, Hochschulen und außeruniversitäre Forschungseinrichtungen, aber auch forschende Unternehmen, ohne größere Auflagen mit zusätzlichen Ressourcen zu versorgen. Die Rolle des Mäzens wandelte sich später im Kontext restriktiverer Haushaltslagen und im Zuge der Formalisierung dieser Förderpraxen zu der eines institutionalisierten *Teilfinanziers*. Diese Rolle umschreibt vor allem das Leistungsverhältnis zu den großen Wissenschaftsorganisationen (MPG, DFG). Durch die Institutionalisierung des Modus der Globalförderung

trug der Bundesakteur damit gleichzeitig dazu bei, die forschungspolitische Autonomie dieser Einrichtungen zu schützen, d.h., sie vor Instrumentalisierungen durch andere Ressorts (etwa das BMVg) zu bewahren. Damit erfüllte er gleichzeitig eine wichtige *Protektionsrolle*.

Eine weitere Rolle, die mit der zunehmenden Konzentration von Kompetenzen auf Bundesebene immer wichtiger wurde, ist die eines *Administrators* der Forschung. Mit der Herausbildung eines fokalen forschungspolitischen Akteurs auf Bundesebene wurden erst die Voraussetzungen für eine zentrale Verwaltung von Programmen und Mitteln geschaffen. Damit werden nicht nur andere Ressorts administrativ entlastet, sondern es wird auch die Ansprechbarkeit des "Bundes" durch die Akteure aus der gesellschaftlichen Umwelt vereinfacht. Diese bekommen damit die Möglichkeit, Ansprüche schneller und gezielter an den "Bund" zu richten.

Damit verknüpft ist die Rolle als *Koordinator* der Forschung. Hier besteht die Leistung des Forschungsministeriums darin, ein Forum für soziale Abstimmungs- und Integrationsprozesse zwischen den verschiedenen Akteuren des Forschungssystems, aber auch des politischen Systems bereitzustellen. Diese Funktion erfüllen beispielsweise gegenüber der politischen Umwelt die verschiedenen interministeriellen Koordinationsausschüsse und gegenüber der gesellschaftlichen Umwelt die formellen und informellen Gremien des Ministeriums (z.B. der Präsidentenkreis oder die Gesprächskreise).

Indem das Ministerium aber zentrale Administrations- und Koordinationsaufgaben wahrnimmt, erfüllt es gleichzeitig auch auf der symbolischen Ebene *Repräsentationsleistungen*. Es nimmt nämlich stellvertretend für den "Bund" dessen Interessen etwa gegenüber anderen Staaten innerhalb internationaler Gremien oder gegenüber den Ländern wahr. Dabei ist nicht entscheidend, ob es auch tatsächlich eigene Präferenzen und Handlungskalküle in Entscheidungen einfließen lassen kann; wichtig ist allein, daß es offiziell als Repräsentant dieser Entscheidungen auftritt.

Immer dann, wenn das Forschungsministerium sich zum Träger anderer politischer Rationalitätskalküle machen läßt (wie in der Weltraumforschung, wenn es außenpolitischen Handlungskalkülen eine forschungspolitische Begründung nachschiebt), tritt es auch in der Rolle als *Legitimationsbeschaffer* für andere Akteure auf. Eine solche Rolle wird auch dann aktiviert, wenn das Ministerium, quasi stellvertretend für die Akteure des Forschungssystems, deren Interessen im politischen Raum (etwa gegenüber dem Haushaltsausschuß) vertritt.

Eine letzte Rolle schließlich, die partiell Steuerungsleistungen impliziert, ist die eines *Katalysators* der Forschung. Wenn auch eine umfassende Programm- und Organisationssteuerung nicht möglich ist, so vermag der forschungspolitische Akteur zumindest bestimmte technologische Entwicklungen (mit-)auszulösen, zu beschleunigen oder zu hemmen (etwa durch einen vorübergehenden Förderstopp). Diese Rolle wurde bei der Initiierung vieler Fachprogramme angewandt, aber auch etwa bei der vorübergehenden Reduzierung der DV-Förderung oder der Verzögerung der Programmentscheidungen in der Weltraumfahrt Anfang der 70er Jahre. Solche katalysatorischen Leistungen umfassen zeitlich jedoch nur einen begrenzten Wirkungszeitraum und sind vor allem als Teilelement der Entwicklungsdynamiken des Forschungssystems über mehrere Glieder einer Handlungskette hinaus kaum steuerbar.

Staatliche Akteure können also, wie wir gesehen haben, jenseits von hierarchischer Steuerung eine Vielzahl von Teilrollen in einem bestimmten Politikfeld wahrnehmen. Eine Reihe von empirischen Fallstudien – auch aus dem angelsächsischen Bereich (vgl. Hage/ Hanneman/ Gargan 1989) – bestätigen diese Einschätzung und fordern, die "Wahrheit" über die Rolle und Funktion des Staates jenseits der Dichotomie von "state activism" und "state responsiveness" zu suchen. Eine politische Steuerungstheorie, die lediglich zwischen staatlicher Omnipotenz und staatlicher Ohnmacht changiert, hat sich endgültig als antiquierte Leitvorstellung erwiesen. Den individuellen und korporativen Akteuren in der Gesellschaft ist diese Einsicht, zumindest intuitiv, längst klar; die sozialwissenschaftliche Diskussion hingegen tut sich schwer, theoretisch wie terminologisch darauf zu reagieren, zumal alte Begrifflichkeiten – und dazu gehört der Steuerungsbegriff an erster Stelle – nur zu leicht den Blick verstellen. Will man die "Handlungsfähigkeit des Staates am Ende des Zwanzigsten Jahrhunderts" (Scharpf 1991) bestimmen, so wird man nicht umhinkommen, die Vielfalt staatlicher Funktionsrollen innerhalb der politischen Akteurnetzwerke zur Kenntnis zu nehmen.

Literatur

- Abrams, Philip, 1982: *Historical Sociology*. Ithaca, NY: Cornell University Press.
- AEG (Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft) Telefunken, 1970: *Staatliche Förderung der Datenverarbeitung in der Bundesrepublik Deutschland. Stellungnahme anlässlich der öffentlichen Informationssitzung des Bundestagsausschusses für Bildung und Wissenschaft am 3. Dezember 1970 in Bonn*. Unveröffentlichtes Manuskript.
- AGF (Arbeitsgemeinschaft der Großforschungseinrichtungen): *Programmbudgets 1977-1986*. Bonn-Bad Godesberg.
- Akinbode, Adefolu/ Robert C. Clark, 1976: A Framework for Analysing Interorganizational Relationships. In: *Human Relations* 29, 101-114.
- Alemann, Ulrich von (Hrsg.), 1981: *Neokorporatismus*. Frankfurt a.M.: Campus.
- Allgemeine Zeitung vom 17.07.1970: *Europäer wollen im Weltraum mitmischen. Anlehnung an Amerika zu problematisch*.
- Arnold, Erik, 1986: *Parallel Convergence: National Strategies in Information Technology*. London: Frances Pinter.
- Arthur, Brian, 1989: Competing Technologies, Increasing Returns, and Lock-In by Historical Events. In: *The Economic Journal* 99, 116-131.
- Balke, Siegfried, 1961: Forschungsminister – ein Gebot der Stunde. In: *Christ und Welt* vom 20.10.1961.
- Balke, Siegfried, 1962a: *Vernunft in dieser Zeit. Der Einfluß von Wirtschaft, Wissenschaft und Technik auf unser Leben*. Düsseldorf: Econ.
- Balke, Siegfried, 1962b: Ansprache auf der Jahrestagung des Bundesverbandes der Deutschen Luft- und Raumfahrtindustrie in Bad Godesberg am 12. April 1962. In: BDLI (Hrsg.), *Ansprachen und Reden anlässlich der Jahrestagung des Bundesverbandes der Deutschen Luft- und Raumfahrtindustrie in Bad Godesberg am 12. April 1962 und der Eröffnung der Deutschen Luftfahrtschau in Hannover am 28. April 1962*. Bonn-Bad Godesberg, 11-22.

- Balke, Siegfried, 1963: *Luft- und Raumfahrt als wissenschaftliche, technische und wirtschaftliche Aufgabe*. Sonderheft der WGLR-Berichtsreihe. Köln: Wissenschaftliche Gesellschaft für Luft- und Raumfahrt e.V.
- Barber, Richard J., 1966: *The Politics of Research*. Washington, D.C.: Public Affairs Press.
- Battelle-Institut, 1973: *Studie über die Deutsche Forschungs- und Versuchsanstalt für Luft- und Raumfahrt (DFVLR) einschließlich der Gesellschaft für Weltraumforschung (GFW) für das Bundesministerium für Forschung und Technologie*. Bonn-Bad Godesberg.
- BDI (Bundesverband der Deutschen Industrie), 1969: *Jahresbericht des Bundesverbandes der Deutschen Industrie 1968/69*. Köln.
- BDLI (Bundesverband der Deutschen Luftfahrt-, Raumfahrt- und Ausrüstungsindustrie e.V.), 1984: *Memorandum zur Zukunft der Raumfahrt in der Bundesrepublik Deutschland*. Bonn.
- Behn, Hans-Ulrich (Hrsg.), 1971: *Die Regierungserklärungen der Bundesrepublik Deutschland*. München: Günther Olzog.
- Bell, Daniel, 1975: *Die nachindustrielle Gesellschaft*. Frankfurt a.M.: Campus.
- Bentele, Karlheinz, 1979: *Kartellbildung in der Allgemeinen Forschungsförderung*. Meisenheim am Glan: Anton Hain.
- Berger, Rolf, 1974: *Zur Stellung des Wissenschaftsrates bei der wissenschaftspolitischen Beratung von Bund und Ländern*. Baden-Baden: Nomos.
- Berger, Rolf, 1976: *Forschung, Politik, Gesellschaft. Forschungs- und Innovationspolitik als Ideologie und Gesellschaftspolitik*. Erlangen: Deutsche Gesellschaft für zeitgeschichtliche Fragen e.V.
- Beyme, Klaus von (Hrsg.), 1979: *Die großen Regierungserklärungen der deutschen Bundeskanzler von Adenauer bis Schmidt*. München: Carl Hanser.
- Bieber, Hans-Joachim, 1977: *Zur politischen Geschichte der friedlichen Kernenergienutzung in der Bundesrepublik Deutschland*. Heidelberg: A. Grosch KG.
- Blau, Peter M., 1964: *Exchange and Power in Social Life*. New York: John Wiley.
- Blau, Peter M./ Richard W. Scott, 1962: *Formal Organizations*. San Francisco, CA: Chandler.
- Blick durch die Wirtschaft vom 07.04.1988: *Die Weltraumtechnik stärkt die Wettbewerbsfähigkeit der Unternehmen*.
- BMFT (Bundesministerium für Forschung und Technologie), 1974-1986: *Beratungspläne*. Bonn-Bad Godesberg.
- BMFT (Bundesministerium für Forschung und Technologie), 1976a: *Drittes Datenverarbeitungsprogramm der Bundesregierung*. Bonn.
- BMFT (Bundesministerium für Forschung und Technologie), 1976b: *Forschung und Technologie im Dienste der Gesundheit – Diskussionsentwurf eines längerfristigen Rahmenprogramms*. Bonn.

- BMFT (Bundesministerium für Forschung und Technologie), 1978: *Programm der Bundesregierung zur Förderung von Forschung und Entwicklung im Dienste der Gesundheit 1978-1981*. Bonn.
- BMFT (Bundesministerium für Forschung und Technologie), 1984: *Informationstechnik*. Bonn.
- BMFT (Bundesministerium für Forschung und Technologie), 1985: *BMFT-Förderungskatalog 1985*. Bonn.
- BMFT (Bundesministerium für Forschung und Technologie)/ BMA (Bundesministerium für Arbeit und Sozialordnung), 1987: *Forschung zur Humanisierung des Arbeitslebens*. Dokumentation. Bonn.
- BMwF (Bundesministerium für wissenschaftliche Forschung), 1967a: *Programm für die Förderung der Forschung und Entwicklung auf dem Gebiet der Datenverarbeitung für öffentliche Aufgaben*. Unveröffentlichtes Manuskript. Bonn.
- BMwF (Bundesministerium für wissenschaftliche Forschung), 1967b: *Mittelfristiges Programm der Bundesregierung zur Förderung der Weltraumforschung der Bundesrepublik Deutschland in den Jahren 1967-1971*. Bonn.
- BMwF (Bundesministerium für wissenschaftliche Forschung), 1969: *Weltraumprogramm der Bundesrepublik Deutschland 1969-1973*. Bonn.
- Borst, Walter, 1976: Dezentralisiertes Management der Forschungsförderung: Das System der Projektträger. In: *Wirtschaft und Wissenschaft* 24(1), 14-18.
- Boudon, Raymond, 1979: *Widersprüche sozialen Handelns*. Neuwied: Luchterhand.
- Boudon, Raymond, 1980: *Die Logik des gesellschaftlichen Handelns*. Neuwied: Luchterhand.
- Boudon, Raymond, 1986: *Theories of Social Change. A Critical Appraisal*. Oxford: Polity Press.
- Bräunling, Gerhard, 1986: Am Technologiewettlauf können sich nur noch die Großen beteiligen. Über Chancen und Risiken politischer Gestaltung von Technik und Arbeit durch staatliche Förderung. In: *Frankfurter Rundschau* vom 19.07.1986 und 21.07.1986.
- Bräunling, Gerhard/ Dirk-Michael Harmsen, 1975: *Die Förderungsprinzipien und Instrumente der Forschungs- und Technologiepolitik. Eine Analyse ihrer Wirksamkeit*. Göttingen: Otto Schwarz & Co.
- Brandl, Josef, 1958: Die Finanzierung der deutschen Atomkraftwerke. In: *Atomwirtschaft* 3, 3-5.
- Brandl, Josef/ Wolfgang Finke, 1959: Die Finanzierung des deutschen Atomprogramms. In: Wolfgang Cartellieri et al. (Hrsg.), *Taschenbuch für Atomfragen 1959*. Bonn: Festland Verlag, 94-103.
- Brandt, Willy, 1969: Regierungserklärung vom 28.10.1969. In: Hans-Ulrich Behn (Hrsg.), *Die Regierungserklärungen der Bundesrepublik Deutschland*. München: Günther Olzog, 205-236.

- Brandt, Willy, 1979: Regierungserklärung vom 18. Januar 1973. In: Klaus von Beyme (Hrsg.), *Die großen Regierungserklärungen der deutschen Bundeskanzler von Adenauer bis Schmidt*. München: Carl Hanser, 283-313.
- Brautmeier, Jürgen, 1983: *Forschungspolitik in Nordrhein-Westfalen 1945-1961*. Düsseldorf: Schwann.
- Bremer Nachrichten vom 14.12.1971: *Eintrittskarte für Apollo-Nachfolge*.
- Breton, Albert/ Ronald Wintrobe, 1982: *The Logic of Bureaucratic Conduct. An Economic Analysis of Competition, Exchange, and Efficiency in Private and Public Organizations*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Bruder, Wolfgang, 1980: *Sozialwissenschaften und Politikberatung. Zur Nutzung sozialwissenschaftlicher Informationen in der Ministerialorganisation*. Opladen: Westdeutscher Verlag.
- Bruder, Wolfgang (Hrsg.), 1986: *Forschungs- und Technologiepolitik in der Bundesrepublik Deutschland*. Opladen: Westdeutscher Verlag.
- Bruder, Wolfgang/ Nicolai Dose, 1986: Forschungs- und Technologiepolitik in der Bundesrepublik Deutschland. In: Wolfgang Bruder (Hrsg.), *Forschungs- und Technologiepolitik in der Bundesrepublik Deutschland*. Opladen: Westdeutscher Verlag, 11-75.
- Buchholz, Klaus, 1979: Die gezielte Förderung und Entwicklung der Biotechnologie. In: Wolfgang van den Daele et al. (Hrsg.), *Geplante Forschung. Vergleichende Studien über den Einfluß politischer Programme auf die Wissenschaftsentwicklung*. Frankfurt a.M.: Suhrkamp, 64-117.
- Büllingen, Franz, 1987: Technikfolgen-Abschätzung und -Bewertung beim Amerikanischen Kongreß. Das Office of Technology Assessment. In: *Aus Politik und Zeitgeschichte* Nr. B20/87, 26-39.
- Bulletin der Bundesregierung vom 15.05.1963: *Erlaß des Bundeskanzlers zum Geschäftsbereich des Bundesministeriums für wissenschaftliche Forschung vom 10. Mai 1963*. Bonn.
- Bund-Länder-Kommission für Bildungsplanung und Forschungsförderung, 1986: *Informationen über die Bund-Länder-Kommission für Bildungsplanung und Forschungsförderung*. Bonn.
- Bundesbericht Forschung I*, 1965. Bonn-Bad Godesberg.
- Bundesbericht Forschung II*, 1967. Bonn-Bad Godesberg.
- Bundesbericht Forschung III*, 1969. Bonn-Bad Godesberg.
- Bundesbericht Forschung IV*, 1972. Bonn-Bad Godesberg.
- Bundesbericht Forschung V*, 1975. Bonn-Bad Godesberg.
- Bundesbericht Forschung VI*, 1979. Bonn-Bad Godesberg.
- Bundesbericht Forschung, 1984*. Bonn-Bad Godesberg.
- Bundesbericht Forschung, 1988*. Bonn-Bad Godesberg.

- Butenandt, Adolf, 1968: Ansprache in der Festversammlung der Max-Planck-Gesellschaft vom 28.06.1968. In: *Jahrbuch der Max-Planck-Gesellschaft zur Förderung der Wissenschaften e.V.* Göttingen: Hubert & Co., 25-41.
- Cartellieri, Wolfgang, 1963: Die Großforschung und der Staat. In: Bundesministerium für wissenschaftliche Forschung (Hrsg.), *Die Projektwissenschaften*. München: Gersbach & Sohn, 3-16.
- Cartellieri, Wolfgang, 1967: *Die Großforschung und der Staat. Gutachten über die zweckmäßige rechtliche und organisatorische Ausgestaltung der Institutionen für die Großforschung*, Bd. 1. Bonn-Bad Godesberg.
- Cartellieri, Wolfgang et al. (Hrsg.), 1959: *Taschenbuch für Atomfragen 1959*. Bonn: Festland Verlag.
- Cartellieri, Wolfgang et al. (Hrsg.), 1964: *Taschenbuch für Atomfragen 1964*. Bonn: Festland Verlag.
- Cohen, Michael D./ James G. March/ Johan P. Olsen, 1972: A Garbage Can Model of Organizational Choice. In: *Administrative Science Quarterly* 17, 1-25.
- Coleman, James S., 1974: *Power and the Structure of Society*. New York: Norton.
- Coleman, James S., 1986: Social Theory, Social Research, and a Theory of Social Action. In: *American Journal of Sociology* 91, 1309-1335.
- Coleman, James S., 1991: *Grundlagen der Sozialtheorie. Handlungen und Handlungssysteme*, Bd. 1. München: R. Oldenbourg.
- Coser, Rose L., 1975: The Complexity of Roles as a Seedbed of Individual Autonomy. In: Louis A. Coser (Hrsg.), *The Idea of Social Structure. Papers in Honor of Robert K. Merton*. New York: Harcourt Brace Jovanovich, 237-263.
- Daele, Wolfgang van den et al. (Hrsg.), 1979: *Geplante Forschung. Vergleichende Studien über den Einfluß politischer Programme auf die Wissenschaftsentwicklung*. Frankfurt a.M.: Suhrkamp.
- Dahme, Heinz Jürgen/ Dieter Grunow, 1983: Implementation persuasiver Programme. In: Renate Mayntz (Hrsg.), *Implementation politischer Programme II. Ansätze zur Theoriebildung*. Opladen: Westdeutscher Verlag, 117-142.
- David, Paul, 1985: Clio and the Economics of QUERTY. In: *American Economic Review* 75, 332-337.
- Deutsche Zeitung vom 22.02.1962: *Industrie sieht Forschung bedroht. Bedenken gegen Wissenschaftsförderung durch die Länder*.
- Deutscher Bundestag, 1954: *Zusammenstellung der in den Einzelplänen des Bundeshaushaltsplans 1954 veranschlagten Mittel für Zwecke der wissenschaftlichen Forschung*. Bonn.
- Deutscher Bundestag, 1956: *155. Sitzung vom 28.06.1956*. Protokoll. Bonn.
- Deutscher Bundestag, 1962: *Protokoll der 7. Sitzung des Ausschusses für Atomkernenergie und Wasserwirtschaft am 23.05.1962*. Bonn.

- Deutscher Bundestag, 1968: *Kurzprotokoll der 66. Sitzung des Ausschusses für Wissenschaft, Kulturpolitik und Publizistik am Donnerstag, dem 31. Oktober 1968*. Bonn.
- Deutscher Bundestag, 1970: *Öffentliche Informationssitzung des Ausschusses für Bildung und Wissenschaft am 3. Dezember 1970*. Bonn.
- Deutscher Bundestag, 1972a: *Dohnanyi für sinnvolle Trägerpolitik*. Pressedokumentation vom 16.10.1972. Bonn.
- Deutscher Bundestag, 1972b: *690 Mio. DM für die deutsche Raumfahrt im nächsten Jahr*. Pressedokumentation vom 26.10.1972. Bonn.
- Deutscher Bundestag, 1973: *13. Sitzung des Haushaltsausschusses am 17. Mai 1973*. Bonn.
- Deutscher Bundestag, 1974: *80. Sitzung des Haushaltsausschusses am 18. Dezember 1974*. Bonn.
- Deutscher Bundestag, 1976: *Kurzprotokoll der 42. Sitzung des Ausschusses für Forschung und Technologie am 21. Januar 1976*. Bonn.
- Deutscher Bundestag, 1983: *Kurzprotokoll der 8. Sitzung des Ausschusses für Forschung und Technologie am 9. November 1983*. Bonn.
- Deutscher Bundestag, 1984: *Stenographisches Protokoll der 16. Sitzung des Ausschusses für Forschung und Technologie am 11.04.1984*. Bonn.
- Deutscher Bundestag, 1985: *Stenographisches Protokoll der 46. Sitzung des Ausschusses für Forschung und Technologie am 11.11.1985*. Öffentliche Anhörung von Sachverständigen zum Thema "Weltraumforschung, Weltraumtechnik". Bonn.
- Deutscher Bundestag, 1986: *Bericht über die Umsetzung des Berichts der Bundesregierung über "Status und Perspektiven der Großforschungseinrichtungen"*. Bonn.
- Deutsches Industrieinstitut, 1961: *Möglichkeiten Deutschlands in der Weltraum- und Raumfahrtforschung*. Materialien zum Zeitgeschehen Nr. 12. Bonn.
- DFG (Deutsche Forschungsgemeinschaft), 1961: *Denkschrift zur Lage der Weltraumforschung*. Wiesbaden: Franz Schneider.
- DFG (Deutsche Forschungsgemeinschaft), 1966: *Bericht der Deutschen Forschungsgemeinschaft über ihre Tätigkeit vom 1. Januar bis 31. Dezember 1966*. Bonn.
- DFG (Deutsche Forschungsgemeinschaft), 1967: *Bericht der Deutschen Forschungsgemeinschaft über ihre Tätigkeit vom 1. Januar bis 31. Dezember 1967*. Bonn.
- DFG (Deutsche Forschungsgemeinschaft), 1968: *Bericht der Deutschen Forschungsgemeinschaft über ihre Tätigkeit vom 1. Januar bis 31. Dezember 1968*. Bonn.
- DFG (Deutsche Forschungsgemeinschaft), 1969: *Bericht der Deutschen Forschungsgemeinschaft über ihre Tätigkeit vom 1. Januar bis 31. Dezember 1969*. Bonn.
- DFG (Deutsche Forschungsgemeinschaft), 1970: *Bericht der Deutschen Forschungsgemeinschaft über ihre Tätigkeit vom 1. Januar bis 31. Dezember 1970*. Bonn.

- DFG (Deutsche Forschungsgemeinschaft), 1985: *Sonderforschungsbereiche 1969-1984. Bericht über ein Förderprogramm der DFG*. Weinheim: VHC Verlagsgesellschaft.
- DFVLR (Deutsche Forschungs- und Versuchsanstalt für Luft und Raumfahrt), 1969: *Jahresbericht 1969*. Köln.
- DFVLR (Deutsche Forschungs- und Versuchsanstalt für Luft- und Raumfahrt), 1973: *Jahresbericht 1973*. Köln.
- DGAP (Deutsche Gesellschaft für Auswärtige Politik), 1986: *Deutsche Weltraumpolitik an der Jahrhundertsschwelle*. Bericht einer Expertengruppe. Bonn.
- Die Welt vom 02.07.1962: *Forschungsministerium gefordert*.
- Die Welt vom 23.01.1970: *USA bieten Bonn Mitarbeit bei Raumtransportern an*.
- Die Welt vom 02.02.1970: *Bonn scheut die hohen Kosten des Weltraumprojekts*.
- Die Welt vom 16.04.1970: *Bonn stellt USA Bedingungen*.
- Die Welt vom 15.07.1972: *Dohnanyi rügt Weltraumpolitik ehemaliger CDU/CSU-Regierung*.
- Die Welt vom 22.08.1972: *Dohnanysis Fehlschuß gegen Europa-III*.
- Die Welt vom 15.09.1972: *Dohnanysis Weltraumpolitik droht Bonn zu isolieren*.
- Die Welt vom 19.10.1972: *Gelb statt Rot für die Europaraketen*.
- Die Zeit vom 20.04.1962: *Geplant: Weltraumforschung GmbH. Die Luft- und Raumfahrtindustrie hofft auf Minister Balke*.
- Die Zeit vom 22.09.1972: *Bonn ist der Europarakete müde geworden*.
- Dohnanyi, Klaus von, 1971: *Forschungsfreiheit und gesellschaftliches Interesse: Wer entscheidet den Konflikt?* In: *Studium Generale* 24, 1011-1026.
- Dohnanyi, Klaus von, 1973a: *Geld gespart? Fragen an Klaus von Dohnanyi zur Europarakete*. In: *Die Zeit* vom 05.01.1973.
- Dohnanyi, Klaus von, 1973b: *Stärkung der Forschungs- und Wissenschaftspolitik durch zwei Ministerien*. In: *Umschau in Wissenschaft und Technik* 22, 99-101.
- Donth, Hans, 1984: *Der Aufbau der Informatik an deutschen Hochschulen*. In: *Elektronische Rechenanlagen* 26, 223-228.
- Downs, Anthony, 1957: *An Economic Theory of Democracy*. New York: Harper and Row.
- Downs, Anthony, 1967: *Inside Bureaucracy*. Boston, MA: Little, Brown & Company.
- Dror, Yehezkel, 1971: *Design for Policy Sciences*. New York: Elsevier.
- Dror, Yehezkel, 1983: *Public Policy Making Reexamined*. New Brunswick, NJ: Transaction Books.
- Easton, David, 1965: *A Systems Analysis of Political Life*. New York: Wiley.
- Eckert, Michael, 1988: *Kernenergie und Westintegration: Die Anfänge bundesdeutscher Atompolitik zwischen EVG und EURATOM*. Unveröffentlichtes Manuskript. München.

- Eckert, Michael, 1989: Der "Siemens-Digitalrechner 2002": Staat und Wissenschaft als Schrittmacher der Computertechnik. In: Michael Eckert/ Maria Osietzki, *Wissenschaft für Macht und Markt. Kernforschung und Mikroelektronik in der Bundesrepublik Deutschland*. München: C.H. Beck, 161-181.
- Eckert, Michael/ Maria Osietzki, 1989: *Wissenschaft für Macht und Markt. Kernforschung und Mikroelektronik in der Bundesrepublik Deutschland*. München: C.H. Beck.
- Edelman, Murray, 1964: *The Symbolic Uses of Politics*. Urbana, IL: University of Illinois Press.
- Ehmke, Horst, 1973: Neuorientierung der Forschungspolitik. Interview mit Bundesminister Prof. Dr. Horst Ehmke. In: *Umschau in Wissenschaft und Technik* 22, 685-688.
- Ehmke, Horst, 1974: *Politik als Herausforderung. Reden, Vorträge, Aufsätze 1968-1974*. Karlsruhe: C.F. Müller.
- Elias, Norbert, 1969: *Über den Prozeß der Zivilisation. Soziogenetische und psychogenetische Untersuchungen*. 2 Bde. Frankfurt a.M.: Suhrkamp (Originalausgabe Basel 1939).
- Ellwein, Thomas, 1970: *Regierung und Verwaltung. Regierung als politische Führung*. Teil 1. Stuttgart: Kohlhammer.
- Elster, Jon (Hrsg.), 1986: *Rational Choice*. Oxford: Basil Blackwell.
- Elster, Jon, 1987a: The Possibility of Rational Politics. In: *Archives Européennes de Sociologie* 28, 67-103.
- Elster, Jon, 1987b: Subversion der Rationalität. Frankfurt a.M.: Campus.
- ESA (European Space Agency), 1984: *20 Years of European Cooperation in Space. An ESA-Report*. Paris.
- Etzioni, Amitai, 1960: Two Approaches to Organizational Analysis: A Critic and a Suggestion. In: *Administrative Science Quarterly* 5, 257-278.
- Etzioni, Amitai, 1961: *A Comparative Analysis of Complex Organizations. On Power, Involvement, and their Correlates*. New York: Free Press.
- Etzioni, Amitai, 1968: *The Active Society. A Theory of Societal and Political Processes*. New York: Free Press.
- Evan, William M., 1966: The Organization Set: Toward a Theory of Interorganizational Relations. In: James D. Thompson (Hrsg.), *Approaches to Organizational Design*. Pittsburgh: The University of Pittsburgh Press, 173-188.
- Fach, Wolfgang/ Georg Simonis, 1987: *Die Stärke des Staates im Atomkonflikt. Frankreich und die Bundesrepublik im Vergleich*. Frankfurt a.M.: Campus.
- Fayol, Henry, 1949: *General and Industrial Management*. London: Pitman.
- Feick, Jürgen/ Werner Jann, 1989: *Comparative Policy Research – Eclecticism or Systematic Integration?* MPIFG Discussion Paper 89/2. Köln: Max-Planck-Institut für Gesellschaftsforschung.

- Finke, Wolfgang, 1986a: Weltraumpolitik der Bundesrepublik Deutschland. In: Karl Kaiser/ Stephan Frhr. von Welck (Hrsg.), *Weltraum und internationale Politik*. München: Oldenbourg, 279-295.
- Finke, Wolfgang, 1986b: Columbus – Ariane – Hermes – Deutsche Optionen für die Weltraumpolitik des nächsten Jahrzehnts. In: *Jahresbericht des Physikalischen Vereins Frankfurt am Main*, 161, 135-143.
- Finke, Wolfgang, 1987: International Cooperation and European Autonomy in Space. In: *European Space Directory*. Paris: Sevig Press, 2-7.
- Flam, Helena, 1990: *Corporate Actors: Definition, Genesis and Interaction*. MPIFG Discussion Paper 90/11. Köln: Max-Planck-Institut für Gesellschaftsforschung.
- Forschungsinstitut für Funk und Mathematik, 1965: *Gutachten zum Projekt Großrechner*. Unveröffentlichtes Manuskript. Berlin.
- Frankfurter Allgemeine Zeitung vom 12.01.1961: *Thornecroft in Bonn ohne zuständigen Gesprächspartner*.
- Frankfurter Allgemeine Zeitung vom 02.07.1962: *Bund und Länder sollen der Wissenschaft helfen. Ein Bundesforschungsministerium gefordert*.
- Franz, Jürgen, 1986: Interorganizational Arrangement and Coordination at the Policy Level. In: Franz-Xaver Kaufmann et al. (Hrsg.), *Guidance, Control, and Evaluation in the Public Sector*. Berlin: Walter de Gruyter, 479-495.
- Freeman, Christopher/ A. Young, 1965: *The Research and Development Effort in Western Europe, North America and the Soviet Union*. Paris: OECD.
- Gambke, Gotthard/ Rudolf Kerscher/ Walter Kertz, 1961: *Denkschrift zur Lage der Weltraumforschung*. Denkschrift Teil 5/1961. Wiesbaden: Steiner.
- Geimer, Hildegard/ Reinhold Geimer, 1981: *Research Organization and Science Promotion in the Federal Republic of Germany*. New York: K. G. Saur.
- Genscher, Hans-Dietrich, 1984: Hochtechnologie und die Bundesrepublik Deutschland. Rede anlässlich der Eröffnung der "Internationalen Luft- und Raumfahrtausstellung" (ILA) am 19.04.1984 in Hannover. In: *Luft- und Raumfahrt*, Heft 3, 77-80.
- Gersdorff, Kyrill von (Hrsg.), 1987: *Ludwig Bölkow und sein Werk Ottobrunner Innovationen*. Koblenz: Bernard und Graefe.
- Geser, Hans, 1990: Organisationen als soziale Akteure. In: *Zeitschrift für Soziologie* 19, 401-417.
- Giddens, Anthony, 1976: *New Rules of Sociological Method. A Positive Critic of Interpretative Sociologies*. London: Hutchinson.
- Giddens, Anthony, 1984: *The Constitution of Society. Outline of the Theory of Structuration*. Cambridge: Polity Press.
- Glagow, Manfred, 1984: Zur Delegation staatlicher Aufgaben im Umweltschutz an Selbstverwaltungskörperschaften. Die verordnete Selbststeuerung. In: Manfred

- Glagow (Hrsg.), *Gesellschaftsteuerung zwischen Korporatismus und Subsidiarität*. Bielefeld: AJZ-Druck und Verlag, 115-140.
- Glagow, Manfred/ Helmut Willke (Hrsg.), 1987: *Dezentrale Gesellschaftsteuerung. Probleme der Integration polyzentrischer Gesellschaft*. Pfaffenweiler: Centaurus.
- Glagow, Manfred/ Andreas Stucke, 1989: Die Etablierung des Bundesministeriums für wirtschaftliche Zusammenarbeit (BMZ) und die Rolle seiner Gründungsmitglieder 1961-1963. Personelle Gestaltungsräume bei der Herausbildung administrativer Strukturen. In: Manfred Glagow et al. (Hrsg.), *Das Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit (BMZ): Entstehungszusammenhang, Personalpolitik, Steuerungsfähigkeit*. Pfaffenweiler: Centaurus, 1-91.
- Glagow, Manfred et al. (Hrsg.), 1989: *Gesellschaftliche Steuerungsrationalität und partikulare Handlungsstrategien*. Pfaffenweiler: Centaurus.
- Goldthorpe, John, H., 1991: The Uses of History in Sociology: Reflections on Some Recent Tendencies. In: *British Journal of Sociology* 42, 211-230.
- Gouldner, Alwin W., 1959: Organizational Analysis. In: Robert K. Merton (Hrsg.), *Sociology Today*. New York: Basic Books, 400-428.
- Grauhan, Rolf-Richard, 1969: *Modelle politischer Verwaltungsführung*. Konstanz: Universitätsverlag.
- Greschner, Georg S., 1987: Zur Geschichte der Deutschen Raumfahrt. In: Karl Kaiser/ Stephan Frhr. von Welck (Hrsg.), *Weltraum und internationale Politik*. München: Oldenbourg, 255-278.
- Gulick, Luther/ L. Urwick (Hrsg.), 1937: *Papers on the Science of Administration*. New York: Institute of Public Administration, Columbia University.
- Gutowski, Armin/ Eberhard Thiel/ Manfred Weilepp, 1984: *Analyse der Subventionspolitik. Das Beispiel der Schiffbau-, Luft- und Raumfahrtindustrie*. Hamburg: Verlag Weltarchiv GmbH.
- Häkel, Erwin, 1989: Die Außenpolitik der Bundesrepublik Deutschland. In: Wichard Woyke (Hrsg.), *Netzwerk Weltpolitik. Großmächte, Mittelmächte und Regionen und ihre Außenpolitik nach dem Zweiten Weltkrieg*. Opladen: Leske und Budrich, 217-249.
- Häfele, Wolf, 1963: Neuartige Wege naturwissenschaftlich-technischer Entwicklung. In: Bundesminister für wissenschaftliche Forschung (Hrsg.), *Die Projektwissenschaften*. München: Gersbach & Sohn, 17-38.
- Häfele, Wolf, 1964: Das Projekt Schneller Brüter. In: Wolfgang Cartellieri et al. (Hrsg.), *Taschenbuch für Atomfragen 1964*. Bonn: Festland Verlag, 27-31.
- Häusler, Jürgen, 1988: *Der Traum wird zum Alptraum. Das Dilemma einer Volkspartei: die SPD im Atomkonflikt*. Berlin: Edition Sigma.
- Häusler, Jürgen, 1989: *Industrieforschung in der Forschungslandschaft der Bundesrepublik: Ein Datenbericht*. MPIFG Discussion Paper 89/1. Köln: Max-Planck-Institut für Gesellschaftsforschung.

- Häusler, Jürgen, 1990: *Steuerungsmechanismen und Beziehungsmuster in divisionalisierten Großunternehmen*. Max-Planck-Institut für Gesellschaftsforschung. Unveröffentlichtes Manuskript. Köln.
- Hage, Jerald/ Robert Hanneman/ Edward T. Gargan, 1989: *State Responsiveness and State Activism: An Examination of the Social Forces and State Strategies that Explain the Rise in Social Expenditures in Britain, France, Germany and Italy 1870-1968*. London: Hyman.
- Hagen, Manfred, 1987: Weltraumpolitik Frankreichs. In: Karl Kaiser/ Stephan Frhr. von Welck (Hrsg.), *Weltraum und internationale Politik*. München: Oldenbourg, 321-339.
- Handelsblatt vom 04.02.1970: *Raumtransporter für uns uninteressant. USA-Angebot nur reizvoll bei Beteiligung an Entwurf und Konzeption*.
- Hanf, Kenneth/ Fritz W. Scharpf (Hrsg.), 1978: *Interorganizational Policy Making. Limits to Coordination and Central Control*. London: Sage.
- Hauff, Volker, 1976: *Politik als Zukunftsgestaltung. Reden und Aufsätze 1972-1976*. Karlsruhe: C.F. Müller.
- Hauff, Volker, 1978: *Damit der Fortschritt nicht zum Risiko wird. Forschungspolitik als Zukunftsgestaltung*. Stuttgart: Bonn Aktuell.
- Hauff, Volker, 1980: Forschungsförderung in der Kritik. In: *Wirtschaftsdienst*, Heft 6, 267-274.
- Hauff, Volker/ Hans Matthöfer (Hrsg.), 1974: *Forschungspolitik für eine lebenswerte Zukunft*. Grafenau/Döffingen: Lexika-Verlag.
- Hauff, Volker/ Fritz W. Scharpf, 1975: *Modernisierung der Volkswirtschaft. Technologiepolitik als Strukturpolitik*. Frankfurt a.M.: Europäische Verlagsanstalt.
- Hess, Gerhard, 1956: Rückstand und Fortschritt halten sich die Waage. Vortrag zur Jahrestagung der DFG. Auszugsweise abgedruckt in: *Deutsche Zeitung* vom 09.07.1956.
- Hess, Gerhard, 1957: Ein langfristiger Plan für die Wissenschaft. In: *Frankfurter Allgemeine Zeitung* vom 05.07.1956.
- Hieber, Lutz, 1980: Die Auswirkungen der Einrichtungen von Großforschungszentren und Sonderforschungsbereichen auf die naturwissenschaftlich-technische Forschung in den Universitäten. In: *Zeitschrift für Soziologie* 2, 159-178.
- highTech 3/87: *Himmlisches Durcheinander*, 74-78.
- Hirsch, Joachim, 1970: *Wissenschaftlich-technischer Fortschritt und politisches System. Organisation und Grundlagen administrativer Wissenschaftsförderung in der BRD*. Frankfurt a.M.: Suhrkamp.
- Hirsch, Joachim, 1974: *Staatsapparat und Reproduktion des Kapitals. Projekt Wissenschaftsplanung II*. Frankfurt a.M.: Suhrkamp.

- Hohn, Hans-Willy/ Uwe Schimank, 1990: *Konflikte und Gleichgewichte im Forschungssystem. Akteurkonstellationen und Entwicklungspfade in der staatlich finanzierten außeruniversitären Forschung*. Frankfurt a.M.: Campus.
- Hohn, Hans-Willy/ Volker Schneider, 1991: Path-Dependency and Critical Mass in the Development of Research and Technology: A Focused Comparison. In: *Science and Public Policy* 18, 111-123.
- IABG (Industrieanlagen-Betriebsgesellschaft), 1987: *Entscheidungsstrukturen und Entscheidungsprozesse im Raumfahrtbereich der Bundesrepublik Deutschland*. Gutachten für das BMFT. Ottobrunn.
- Informationstechnik 2000, 1987: *Berichte der Arbeitskreise Industrieelektronik, Informationsverarbeitung, Mikroelektronik, Technische Kommunikation/Unterhaltungselektronik*. o.O.
- Jaenicke, Martin, 1986: *Staatsversagen. Die Ohnmacht der Politik in der Industriegesellschaft*. München: Piper.
- Kaufmann, Franz-Xaver, 1982: Steuerungsprobleme im Wohlfahrtsstaat. In: Joachim Matthes (Hrsg.), *Krise der Arbeitsgesellschaft. Verhandlungen des 21. Deutschen Soziologentages in Bamberg 1982*. Frankfurt a.M.: Campus, 474-491.
- Kaufmann, Franz-Xaver 1986: The Relationship Between Guidance, Control, and Evaluation. In: Franz-Xaver Kaufmann et al. (Hrsg.), *Guidance, Control, and Evaluation in the Public Sector*. Berlin: Walter de Gruyter, 211-229.
- Kaufmann, Franz-Xaver/ Reinhard Lohan, 1976: Multidisziplinäre Verbundforschung in den Sozialwissenschaften: Erste Erfahrungen mit einem neuen Typus der Forschungsförderung. In: Franz-Xaver Kaufmann (Hrsg.), *Bürgernahe Gestaltung der sozialen Umwelt. Probleme und theoretische Perspektiven eines Forschungsverbundes*. Meisenheim am Glan: Anton Hain, 273-317.
- Kaufmann, Franz-Xaver/ Reinhard Lohan/ Peter Schäfer, 1980: *Abschlußbericht der Koordinationsstelle über die Erfahrungen mit dem Organisationsmodell "Verbundforschung"*. Unveröffentlichtes Manuskript. Bielefeld.
- Kaufmann, Franz-Xaver/ Bernd Rosewitz, 1983: Typisierung und Klassifikation politischer Maßnahmen. In: Renate Mayntz (Hrsg.), *Implementation politischer Programme II. Ansätze zur Theoriebildung*. Opladen: Westdeutscher Verlag, 25-50.
- Kaufmann, Franz-Xaver et al. (Hrsg.), 1986: *Guidance, Control, and Evaluation in the Public Sector*. Berlin: Walter de Gruyter.
- Keck, Otto, 1984: *Der Schnelle Brüter. Eine Fallstudie über Entscheidungsprozesse in der Großtechnik*. Frankfurt a.M.: Campus.
- Keck, Otto, 1985: Der naive Souverän – Über das Verhältnis von Staat und Industrie in der Großtechnik. In: Klaus M. Meyer-Abich/ Reinhard Überhorst (Hrsg.), *AUSgebrütet – Argumente zur Brutreaktorpolitik*. Basel: Birkhäuser, 323-356.

- Keck, Otto, 1988: A Theory of White Elephants: Asymmetric Information in Government Support for Technology. In: *Research Policy* 17, 187-201.
- Kernforschungszentrum Karlsruhe GmbH (Hrsg.), 1981: *25 Jahre Kernforschungszentrum Karlsruhe 1956-1981*. Karlsruhe.
- Kiesinger, Kurt Georg, 1979: Regierungserklärung vom 13. Dezember 1966. In: Klaus von Beyme (Hrsg.), *Die großen Regierungserklärungen der deutschen Bundeskanzler von Adenauer bis Schmidt*. München: Carl Hanser, 231-251.
- Kitschelt, Herbert, 1980: *Kernenergiepolitik. Arena eines gesellschaftlichen Konflikts*. Frankfurt a.M.: Campus.
- Kitschelt, Herbert, 1983: *Politik und Energie. Energie-Technologien in den USA, der Bundesrepublik Deutschland, Frankreich und Schweden*. Frankfurt a.M.: Campus.
- Klodt, Henning, 1987: *Wettlauf um die Zukunft. Technologiepolitik im internationalen Vergleich*. Tübingen: J.C.B. Mohr (Paul Siebeck).
- Kreibich, Rolf, 1986: *Die Wissenschaftsgesellschaft*. Frankfurt a.M.: Suhrkamp.
- Kries, Wulf von, 1987: Weltraumpolitik der Vereinigten Staaten. In: Karl Kaiser/Stephan Frhr. von Welck (Hrsg.), *Weltraum und internationale Politik*. München: Oldenbourg, 299-321.
- Küppers, Günter, 1979: Fusionsforschung – Zur Zielorientierung im Bereich der Grundlagenforschung. In: Wolfgang van den Daele et al. (Hrsg.), *Geplante Forschung. Vergleichende Studien über den Einfluß politischer Programme auf die Wissenschaftsentwicklung*. Frankfurt a.M.: Suhrkamp, 287-328.
- Küppers, Günter/ Peter Lundgreen/ Peter Weingart, 1978: *Umweltforschung – die gesteuerte Wissenschaft? Eine empirische Studie zum Verhältnis von Wissenschaftsentwicklung und Wissenschaftspolitik*. Frankfurt a.M.: Suhrkamp.
- Klages, Helmut, 1981: *Überlasteter Staat – verdrossene Bürger? Zu den Dissonanzen der Wohlfahrtsgesellschaft*. Frankfurt a.M.: Campus.
- Koch, Rudolf, 1977: Zur Diskussion: Projektträger. In: *Wirtschaft und Wissenschaft* 25(2), 30-32.
- Kocka, Jürgen/ Thomas Nipperdey (Hrsg.), 1979: *Theorie und Erzählung in der Geschichte*. München: DTV.
- Krohn, Wolfgang/ Günther Küppers 1987: *Die Selbstorganisation der Wissenschaft*. Bielefeld: Kleine.
- Lawrence, Paul R./ Jay W. Lorsch, 1967: *Organization and Environment: Managing Differentiation and Integration*. Boston: School of Business Administration, Harvard University.
- Lenz, Hans, 1965: Die Aufgaben des Forschungsministeriums. Wissenschaft und Politik in unserer Zeit. In: *Frankfurter Allgemeine* vom 21.09.1965.

- Lenz, Hans, 1969: *Beiträge zur Deutschen Wissenschaftspolitik 1962-1965. Aus Reden und Aufsätzen eines Bundesforschungsministers*. Herausgegeben und bearbeitet von Dr. Johannes Sobotta. Darmstadt: Wort und Bild.
- Leussink, Hans, 1971: Post-Apollo und Europa. Interview mit Bundeswissenschaftsminister Prof. Hans Leussink. In: *Der Vorwärts* vom 12.08.1971.
- Levine, Sol/ Paul E. White, 1961: Exchange as a Conceptual Framework for the Study of Interorganizational Relationships. In: *Administrative Science Quarterly* 5, 583-601.
- Lindblom, Charles E., 1965: *The Intelligence of Democracy. Decision Making through Mutual Adjustment*. New York: Collier-Macmillan.
- Lindenberg, Sigwart, 1977: Individuelle Effekte, kollektive Phänomene und das Problem der Transformation. In: Klaus Eichner/ Werner Habermehl (Hrsg.), *Probleme der Erklärung sozialen Verhaltens*. Meisenheim am Glan: Anton Hain, 46-84.
- Lorenzen, Hans-Peter, 1985: *Effektive Forschungs- und Technologiepolitik. Abschätzung und Reformvorschläge*. Frankfurt a.M.: Campus.
- Lorenzen, Hans-Peter, 1986: Elemente einer dynamischen Forschungs- und Technologiepolitik. Das Beispiel der Forschungsförderung im Gesundheitsbereich. In: Wolfgang Bruder (Hrsg.), *Forschungs- und Technologiepolitik in der Bundesrepublik Deutschland*. Opladen: Westdeutscher Verlag, 228-264.
- Lübbe, Hermann, 1975: Was heißt "Das kann man nur historisch erklären?" Zur Analyse der Struktur historischer Prozesse. In: Hermann Lübbe, *Fortschritt als Orientierungsproblem*. Freiburg: Rombach, 154-168.
- Lüst, Reimar, 1989: Die europäische Weltraumorganisation (ESA) – Geschichte, Aufbau und Langzeitplan. In: Jürgen Rüttgers, *Europas Wege in den Weltraum: Programme, Proteste, Prognosen*. Frankfurt a.M.: Umschau Verlag, 147-165.
- Luhmann, Niklas, 1964: *Funktionen und Folgen formaler Organisationen*. Berlin: Duncker & Humblot.
- Luhmann, Niklas, 1968: Soziologie des politischen Systems. In: *Kölner Zeitschrift für Soziologie und Sozialpsychologie* 20, 705-733.
- Luhmann, Niklas, 1971a: *Politische Planung. Aufsätze zur Soziologie von Politik und Verwaltung*. Opladen: Westdeutscher Verlag.
- Luhmann, Niklas, 1971b: Opportunismus und Pragmatik in der deutschen Verwaltung. In: Niklas Luhmann, *Politische Planung. Aufsätze zur Soziologie von Politik und Verwaltung*. Opladen: Westdeutscher Verlag, 165-180.
- Luhmann, Niklas, 1971c: Lob der Routine. In: Niklas Luhmann, *Politische Planung. Aufsätze zur Soziologie von Politik und Verwaltung*. Opladen: Westdeutscher Verlag, 113-142.
- Luhmann, Niklas, 1975: Allgemeine Theorie organisierter Sozialsysteme. In: Niklas Luhmann, *Soziologische Aufklärung 2*. Opladen: Westdeutscher Verlag, 39-51.

- Luhmann, Niklas, 1977: *Zweckbegriff und Systemrationalität*. Frankfurt a.M.: Suhrkamp.
- Luhmann, Niklas, 1981: *Politische Theorie im Wohlfahrtsstaat*. München: Günther Olzog.
- Luhmann, Niklas, 1983: Anspruchsinflation im Krankheitssystem. Eine Stellungnahme aus gesellschaftstheoretischer Sicht. In: Philipp Herder-Dorneich/ Alexander Schuller (Hrsg.), *Die Anspruchsspirale – Schicksal oder Systemdefekt?* Stuttgart: Kohlhammer, 28-49.
- Luhmann, Niklas, 1984: *Soziale Systeme. Grundriß einer allgemeinen Theorie*. Frankfurt a.M.: Suhrkamp.
- Luhmann, Niklas, 1987: *Wissenschaft und Gesellschaft*. Unveröffentlichtes Manuskript. Bielefeld.
- Luhmann, Niklas, 1988a: *Die Wirtschaft der Gesellschaft*. Frankfurt a.M.: Suhrkamp.
- Luhmann, Niklas, 1988b: Warum AGIL? In: *Kölner Zeitschrift für Soziologie und Sozialpsychologie* 40, 127-140.
- Mainzer, Klaus, 1979: Entwicklungsfaktoren der Informatik in der Bundesrepublik Deutschland. In: Wolfgang van den Daele et al. (Hrsg.), *Geplante Forschung. Vergleichende Studien über den Einfluß politischer Programme auf die Wissenschaftsentwicklung*. Frankfurt a.M.: Suhrkamp.
- Mallmann, Wolfgang, 1987: Weltraumpolitik der Sowjetunion. In: Karl Kaiser/ Stephan Frhr. von Welck, *Weltraum und internationale Politik*. München: Oldenbourg, 393-413.
- March, James G., 1962: The Business Firm as a Political Coalition. In: *Journal of Politics* 24, 662-678.
- March, James G., 1978: Bounded Rationality, Ambiguity and the Engineering of Choice. In: *Bell Journal of Economics* 9, 587-608.
- March, James G./ Herbert A. Simon, 1958: *Organizations*. New York: Wiley.
- March, James G./ Johan P. Olsen, 1976: *Ambiguity and Choice in Organizations*. Bergen: Universitetsforlaget.
- March, James G./ Johan P. Olsen, 1989: *Rediscovering Institutions: The Organizational Basis of Politics*. New York: The Free Press.
- Marquardt, Detlev, 1975: *Forschungspolitische Willensbildung im politischen System der Bundesrepublik Deutschland. Eine Studie zum Entscheidungshandeln im Bereich der staatlichen Forschungsförderung*. Dissertation. Bonn.
- Matthöfer, Hans, 1976: *Gespräche zur Kernenergie*. Karlsruhe: C.F. Müller.
- Matthöfer, Hans/ Hans-Hilger Haunschild (Hrsg.), 1976: *Forschung in der Bundesrepublik Deutschland*. Stuttgart: Kohlhammer.
- Mayer, Max, 1970: Deutsche Beteiligung am Raumtransporter. Leserbrief in: *Die Welt* vom 09.02.1970.

- Mayntz, Renate, 1978: *Soziologie der öffentlichen Verwaltung*. Heidelberg: C.F. Müller.
- Mayntz, Renate (Hrsg.), 1980: *Implementation politischer Programme. Empirische Forschungsberichte*. Königstein/Ts.: Athenäum.
- Mayntz, Renate (Hrsg.), 1983: *Implementation politischer Programme II. Ansätze zur Theoriebildung*. Opladen: Westdeutscher Verlag.
- Mayntz, Renate, 1985: Die gesellschaftliche Dynamik als theoretische Herausforderung. In: Burkart Lutz (Hrsg.), *Soziologie und gesellschaftliche Entwicklung. Verhandlungen des 22. Deutschen Soziologentages in Dortmund 1984*. Frankfurt a.M.: Campus, 27-45.
- Mayntz, Renate, 1987: Politische Steuerung und gesellschaftliche Steuerungsprobleme. Anmerkung zu einem theoretischen Paradigma. In: Thomas Ellwein et al. (Hrsg.), *Jahrbuch zur Staats- und Verwaltungswissenschaft*, Bd. 1/1987. Baden-Baden: Nomos, 89-110.
- Mayntz, Renate, 1988: Soziale Diskontinuitäten: Erscheinungsformen und Ursachen. In: Klaus Hierholzer/ Heinz-Günther Wittmann (Hrsg.), *Phasensprünge und Stetigkeit in der natürlichen und kulturellen Welt*. Stuttgart: Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft, 15-37.
- Mayntz, Renate/ Fritz W. Scharpf, 1973: *Planungsorganisation. Die Diskussion um die Reform von Regierung und Verwaltung*. München: Piper.
- Meyer, John W./ Brian Rowan, 1977: Institutional Organizations: Formal Structure as Myth and Ceremony. In: *American Journal of Sociology* 83, 340-363.
- Menne, W.H., 1956: Atomnutzung im Blick der Wirtschaftspolitik. In: *Die Atomwirtschaft* 1, 6-8.
- Merton, Robert K., 1936: The Unanticipated Consequences of Purposive Social Action. In: *American Sociological Review* 1, 894-904.
- Metcalf, Les J., 1976: Organizational Strategies and Interorganizational Networks. In: *Human Relations* 29, 327-343.
- Meusel, Ernst-Joachim, 1973: Zur Vorgeschichte der Arbeitsgemeinschaft der Großforschungseinrichtungen (1955-1970). In: *AGF-Dokumentation* 1/1983, 7-10.
- MPG-Spiegel 1/88: *Jahrespressekonferenz: Finanzielle Entlastung – Doch MPG erneut in einer Patt-Situation*. München.
- Müller, Edda, 1986: *Innenwelt der Umweltpolitik. Sozial-liberale Umweltpolitik – (Ohn-)macht durch Organisation?* Opladen: Westdeutscher Verlag.
- Nassauer, Otfried, 1988: Militärtechnik zu Wasser, zu Lande und auch in der Luft. In: *Frankfurter Rundschau* vom 22.07.1988.
- Neuendorff, Hartmut, 1973: Die Programme des BMBW zur Förderung der "Technischen Forschung und Entwicklung". In: Wolfgang Porth (Hrsg.), *Wissenschaftspolitik – von wem, für wen, wie? Prioritäten in der Forschungsplanung*. München: Carl Hanser.

- Nixdorf Computer AG, 1970: Wachstumsorientierte Technologien und staatliche Forschungspolitik – Datenverarbeitung. Stellungnahme der Nixdorf Computer AG anlässlich der öffentlichen Informationssitzung des Ausschusses für Bildung und Wissenschaft des Deutschen Bundestages am 3. Dezember 1970 in Bonn.
- Nordlinger, Eric H., 1981: *On the Autonomy of the Democratic State*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Nottenburg, Gail/ Donald B. Fedor, 1983: Scarcity in the Environment: Organizational Perceptions, Interpretations and Responses. In: *Organization Studies* 4, 317-337.
- O'Connor, James, 1974: *Die Finanzkrise des Staates*. Frankfurt a.M.: Suhrkamp.
- OECD, 1967: *Reviews of National Science Policy. United Kingdom and Germany*. Paris.
- OECD, 1968: *Gaps in Technology. General Report*. Paris.
- OECD, 1986: *Innovation Policy. France*. Paris.
- Offe, Claus, 1975: *Berufsbildungsreform. Eine Fallstudie über Reformpolitik*. Frankfurt a.M.: Suhrkamp.
- Osietzki, Maria, 1988: *Idee und Wirklichkeit der Kernforschungsanlage Jülich*. Unveröffentlichtes Manuskript. Bochum.
- Parsons, Talcott, 1937: *The Structure of Social Action*. New York: McGraw-Hill.
- Parsons, Talcott, 1956: Suggestions for a Sociological Approach to the Theory of Organizations. In: *Administrative Science Quarterly* 1, 63-85, 225-239.
- Petzold, Hartmut, 1983: *Rechnende Maschinen. Eine historische Untersuchung ihrer Herstellung und Anwendung vom Kaiserreich bis zur Bundesrepublik*. Düsseldorf: VDI-Verlag.
- Pfeffer, Jeffrey, 1981: Management as Symbolic Action. In: Larry L. Cummings/ Barry M. Staw (Hrsg.), *Research in Organizational Behavior*, Bd. 3. Greenwich, CT: JAI Press, 1-52.
- Pfeffer, Jeffrey/ Gerald R. Salancik, 1978: *The External Control of Organizations. A Resource Dependence Perspective*. New York: Harper & Row.
- Phister, Montgomery Jr., 1979: *Data Processing Technology and Economics*. Santa Fe, NM: Santa Monica Publishing Company.
- Popper, Karl Raimund, 1973: *Objektive Erkenntnis. Ein evolutionärer Entwurf*. Hamburg: Hoffmann & Campe.
- Popper, Karl Raimund, 1979: *Das Elend des Historizismus*. Tübingen: Mohr.
- Pretsch, Joachim, 1967: 10 Jahre Kernenergiepolitik in der Bundesrepublik Deutschland. In: Bundesministerium für wissenschaftliche Forschung (Hrsg.), *Staat, Wissenschaft und Wirtschaft als Partner*. Berlin: A.F. Kosker, 32-40.
- Preuschen, Rüdiger Frhr. von, 1978: The European Space Agency. In: *The International and Comparative Law Quarterly* 1978(January), 46-60.

- Prognos AG, 1983: *Das Forschungs- und Technologiesystem in Japan. Institutionen und Programme zur Forschungsförderung in Japan*, Bd. 1. Köln: TÜV Rheinland.
- Prüß, Carsten, 1974: *Kernforschungspolitik in der Bundesrepublik Deutschland*. Frankfurt a.M.: Suhrkamp.
- Radkau, Joachim, 1983: *Aufstieg und Krise der deutschen Atomwirtschaft 1945-1975. Verdrängte Alternativen in der Kerntechnik und der Ursprung der nuklearen Kontroverse*. Reinbek: Rowohlt.
- Rahmenvereinbarung zwischen Bund und Ländern über die gemeinsame Förderung der Forschung nach Art. 91b Grundgesetz. In: *Bund-Länder-Kommission. Informationen 1986*. Bonn: Selbstverlag, 33-45.
- Raiser, Ludwig, 1954: Falscher Föderalismus. In: *Deutsche Universitätszeitung* 9(17), 3-5.
- Rehfeld, Dieter, 1986: *Bestimmungsfaktoren der Energiepolitik in der Bundesrepublik Deutschland. Zugleich ein Beitrag zur aktuellen Diskussion staatlicher Willensbildungs-, Entscheidungs- und Funktionsmuster*. Frankfurt a.M.: Lang.
- Reuter-Boysen, Christiane, 1989: *Diversifizierung von Großforschung am Beispiel der GSF*. Vortrag auf dem Symposium "Entwicklungslinien der Großforschung in der Bundesrepublik Deutschland" am 2./3. März 1989 im Deutschen Museum. Unveröffentlichtes Manuskript. München.
- Rheinischer Merkur vom 03.12.1971: *Der Weltraum als Labor*.
- Riesenhuber, Heinz, 1985: Der Staat kann gar nicht neutral sein. 10 Thesen zur Forschungspolitik. In: *Die Zeit* vom 11.10.1985.
- Riesenhuber, Heinz, 1987a: "Ich schmeiße nie unnötig Geld raus". Interview in: *Der Spiegel* vom 03.08.1987, 46-51.
- Riesenhuber, Heinz, 1987b: "Die Industrie muß sich mehr engagieren". Interview in: *highTech* 3/87, 74-75.
- Ronge, Volker, 1977: *Forschungspolitik als Strukturpolitik*. München: Piper.
- Ronge, Volker, 1986: Die Forschungspolitik im politischen Gesamtprozeß. In: Wolfgang Bruder (Hrsg.), *Forschungs- und Technologiepolitik in der Bundesrepublik Deutschland*. Opladen: Westdeutscher Verlag, 321-349.
- Roobek, Annemieke J., 1990: *Beyond the Technology Race. An Analysis of Technology Policy in Seven Industrial Countries*. Amsterdam: Elsevier.
- Salomon, Jean-Jacques, 1986: *Le gaulois, le cow-boy, et le samourai. La politique française de la technologie*. Paris: Economica.
- Scharpf, Fritz W., 1983: Zur Bedeutung institutioneller Forschungsansätze. In: Fritz W. Scharpf/ Marlene Brockmann, *Institutionelle Bedingungen der Arbeitsmarkt- und Beschäftigungspolitik*. Frankfurt a.M.: Campus, 8-19.
- Scharpf, Fritz W., 1988: *Politische Steuerung und politische Institutionen*. Beitrag zu einem Streitgespräch mit Niklas Luhmann auf dem Kongreß der Deutschen

- Vereinigung für Politische Wissenschaft am 12.09.1988 in Darmstadt. Unveröffentlichtes Manuskript. Köln.
- Scharpf, Fritz W., 1991: Die Handlungsfähigkeit des Staates am Ende des Zwanzigsten Jahrhunderts. In: *Politische Vierteljahresschrift* 32, 621-634.
- Scharpf, Fritz W./ Bernd Reissert/ Hans Schnabel, 1976: *Politikverflechtung. Theorie und Empirie des kooperativen Föderalismus in der Bundesrepublik*. Kronberg: Skriptor.
- Schelling, Thomas C., 1978: *Micromotives and Macrobehavior*. New York: W.W. Norton.
- Schimank, Uwe, 1985: Der mangelnde Akteurbezug systemtheoretischer Erklärungen gesellschaftlicher Differenzierung – Ein Diskussionsvorschlag. In: *Zeitschrift für Soziologie und Sozialpsychologie* 14, 421-434.
- Schimank, Uwe, 1988a: Gesellschaftliche Teilsysteme als Akteurfiktionen. In: *Kölner Zeitschrift für Soziologie und Sozialpsychologie* 40, 619-639.
- Schimank, Uwe, 1988b: *Differentiation and Structural Change of the System of Scientific Research*. Unveröffentlichtes Manuskript. Köln.
- Schimank, Uwe/ Manfred Glagow 1984: Formen politischer Steuerung: Etatismus, Subsidiarität, Delegation und Neokorporatismus. In: Manfred Glagow (Hrsg.), *Gesellschaftssteuerung zwischen Korporatismus und Subsidiarität*. Bielefeld: AJZ-Druck und Verlag, 4-29.
- Schmitz, Karl et al., 1976: *Der Staat und die Steuerung der Wissenschaft. Analyse der Forschungs- und Technologiepolitik der Bundesregierung*. Göttingen: Otto Schwarz & Co.
- Schöller, Heinrich, 1956: Kernenergie für die Elektrizitätswirtschaft – aber wann? Betrachtung zur Frage des Zeitpunkts der Einschaltung der Kernenergie in die Elektrizitätswirtschaft der Bundesrepublik. In: *Die Atomwirtschaft* 1, 331-332.
- Schütz, Alfred, 1974: *Der sinnhafte Aufbau der sozialen Welt*. Frankfurt a.M.: Suhrkamp (Originalausgabe 1932).
- Schütz, Alfred/ Thomas Luckmann, 1979: *Strukturen der Lebenswelt*, Bd. 1. Frankfurt a.M.: Suhrkamp.
- Schulte-Hillen, Hans-Joachim, 1975: *Die Luft- und Raumfahrtspolitik der Bundesrepublik Deutschland. Forschungs- und Entwicklungsprogramme in der Kritik*. Göttingen: Otto Schwarz & Co.
- Scocpol, Theda, 1985: Bringing the State Back In. Strategies of Analysis in Current Research. In: Peter B. Evans et al. (Hrsg.), *Bringing the State Back In*. Cambridge: Cambridge University Press, 3-44.
- Shrum, Wesley/ Robert Wuthnow 1988: Reputational Status of Organizations in Technical Systems. In: *American Journal of Sociology* 93, 882-912.

- Siemens AG, 1970: *Wachstumsorientierte Technologien und staatliche Forschungspolitik – Elektronische Datenverarbeitung. Stellungnahme zu den Fragen des Ausschusses für Bildung und Wissenschaft am 3. Dezember 1970 in Bonn.*
- Siemens & Halske/ Telefunken, 1965: *Memorandum zur Lage der Forschung und Entwicklung von elektronischen Datenverarbeitungsanlagen in Deutschland.* München.
- Simon, Herbert A., 1955: A Behavioral Model of Rational Choice. In: *Quarterly Journal of Economics* 69, 99-118.
- Simon, Herbert A., 1956: Rational Choice and the Structure of the Environment. In: *Psychological Review* 63, 129-138.
- Simon, Herbert A., 1976: *Administrative Behavior. A Study of Decision-Making Processes in Administrative Organizations.* New York: Free Press.
- Simon, Herbert A./ Donald W. Smithburg/ Victor A. Thompson, 1973: *Public Administration.* New York: Alfred A. Knopf.
- Smith, Bruce L.R., 1990: *American Science Policy Since World War II.* Washington, D.C.: Brookings.
- Snow, Marcellus S., 1987: *The International Telecommunication Satellite Organization (INTELSAT). Economic and Institutional Challenges Facing an International Organization.* Baden-Baden: Nomos.
- Sobotta, Johannes, 1969: *Das Bundesministerium für wissenschaftliche Forschung.* Bonn: Boldt.
- Speer, Julius, 1962: Mit Verwaltung allein ist es nicht getan. In: *Münchener Merkur* vom 21.12.1962.
- SRI International/ Arthur D. Little, 1982: *Die Entwicklung der Datenverarbeitung in der Bundesrepublik Deutschland. Programmbewertung der DV-Förderung des BMFT 1967-1979.* Wiesbaden.
- Staab, Heinz A., 1987: Forschung braucht ein Klima der Anerkennung und des Vertrauens. Ansprache des Präsidenten der Max-Planck-Gesellschaft. In: *MPG-Spiegel* 4/87, 39-45.
- Stadler, Peter M., 1984: *Die parlamentarische Kontrolle der Bundesregierung.* Opladen: Westdeutscher Verlag.
- Staff, Ilse, 1971: *Wissenschaftsförderung im Gesamtstaat.* Berlin: Duncker & Humblot.
- Stamm, Thomas, 1981: *Zwischen Staat und Selbstverwaltung. Die deutsche Forschung im Wiederaufbau 1945-1965.* Köln: Verlag Wissenschaft und Politik.
- Stoltenberg, Gerhard, 1966: *Zukunftsaufgaben deutscher Wissenschaftspolitik.* Vortrag vor dem Wirtschaftsbeirat der Union e.V. in München. München.
- Stoltenberg, Gerhard, 1968a: *Hochschule, Wissenschaft, Politik. 12 Beiträge.* Frankfurt a.M.: Ullstein.

- Stoltenberg, Gerhard, 1968b: Benötigt die Bundesrepublik Deutschland eine eigene Entwicklung von Datenverarbeitungsanlagen? In: Günter Friedrichs (Red.), 1971, *Computer und Angestellte*. Beiträge zur 3. Internationalen Arbeitstagung der Industriegewerkschaft Metall für die Bundesrepublik Deutschland über Rationalisierung, Automatisierung und technischen Fortschritt. 5.-8. März 1968 in Oberhausen. Frankfurt a.M.: Europäische Verlagsanstalt.
- Stoltenberg, Gerhard, 1969: *Staat und Wissenschaft. Zukunftsaufgaben der Wissenschafts- und Bildungspolitik*. Stuttgart: Seewald.
- Strauß, Franz-Josef, 1956: Der Staat in der Atomwirtschaft. Aufbau und Aufgaben des Bundesministeriums für Atomfragen. In: *Die Atomwirtschaft* 1, 2-5.
- Stucke, Andreas, 1990: Entscheidungsstrukturen und kollektive Identität von Nicht-Regierungs-Organisationen in der Entwicklungspolitik. In: Manfred Glagow (Hrsg.), *Deutsche und internationale Entwicklungspolitik*. Opladen: Westdeutscher Verlag, 181-211.
- Stuttgarter Nachrichten vom 12.01.1961: *Enge Zusammenarbeit in der Rüstung zwischen der Bundesrepublik und Großbritannien vereinbart. – Noch keine Entscheidung über Weltraumprojekt.*
- Stuttgarter Zeitung vom 11.08.1971: *Leussinks Mondsucht.*
- Stuttgarter Zeitung vom 24.08.1972: *Raumfahrtindustrie hofft auf Schützenhilfe des Auswärtigen Amtes.*
- Stuttgarter Zeitung vom 11.10.1974: *Finanzieller Druck soll Ministerien zu mehr Zusammenarbeit zwingen.*
- Süddeutsche Zeitung vom 05.02.1970: *Washingtons verlockende Raumfahrtangebote. Der Wunsch nach Zusammenarbeit erstreckt sich nicht nur auf den Bau von Raumtransportern.*
- Süddeutsche Zeitung vom 09.07.1970: *Leussink für Mitarbeit bei der Nasa. Der Minister sagt gesamteuropäische Einladung der Amerikaner zu.*
- Süddeutsche Zeitung vom 09.09.1972: *Bonn stoppt Weltraumreaktor-Projekt.*
- Süddeutsche Zeitung vom 14.09.1972: *Bonn will Nach-Apollo-Programm fördern. Dohnanyi vor allem aus Kostengründen gegen das Europa-Raketen-Projekt.*
- Taylor, Frederic W., 1911: *The Principles of Scientific Management*. New York: Harper.
- Teich, Albert H./ Jill H. Pace, 1986: *Science and Technology in the USA*. Harlow: Longman.
- Thienen, Volker von, 1987: Technischer Wandel und parlamentarische Gestaltungskompetenz – das Beispiel der Enquete-Kommission. In: Gotthard Bechmann/Werner Rammert (Hrsg.), *Technik und Gesellschaft*, Jahrbuch 4. Frankfurt a.M.: Campus, 84-107.
- Thompson, James D., 1967: *Organizations in Action*. New York: McGraw-Hill.

- Trischler, Helmuth, 1989: *Planungseuphorie und Forschungssteuerung in den sechziger Jahren am Beispiel der Luft- und Raumfahrtforschung*. Vortrag auf dem Symposium "Entwicklungslinien der Großforschung in der Bundesrepublik Deutschland" am 2./3. März 1989 im Deutschen Museum München. Unveröffentlichtes Manuskript. München.
- Trischler, Helmuth, 1992: *Luft- und Raumfahrtforschung in Deutschland: 1900-1970. Politische Geschichte einer Wissenschaft*. Frankfurt a.M.: Campus.
- Trist, Eric, 1983: Referent Organizations and the Development of Interorganizational Domains. In: *Human Relations* 36, 269-284.
- UNESCO, 1967: *Science Policy and Organization of Research in Japan*. Science Policy Studies and Documents Nr. 8. Paris.
- UNESCO, 1968: *National Science Policy of the U.S.A.* Science Policy Studies and Documents Nr. 10. Paris.
- UNESCO, 1970: *National Science Policy in Europe*. Science Policy Studies and Documents Nr. 11. Paris.
- Urban, Martin, 1985: Technokraten beglücken die Industriegesellschaft – die Geschichte des Brüterprojekts SNR 300. In: Klaus-M. Mayer-Abich/ Reinhard Ueberhorst (Hrsg.), *AUSgebrüet – Argumente zur Reaktorpolitik*. Basel: Birkhäuser, 142-165.
- Vogel, Ezra, 1979: *Japan as Number One*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Wallace, Helen, 1987: Weltraumpolitik Großbritanniens. In: Karl Kaiser/ Stephan Frhr. von Welck (Hrsg.), *Weltraum und internationale Politik*. München: Oldenbourg, 339-351.
- Weber, Hajo, 1987: Zwischen Markt und Staat. Aspekte japanischer und deutscher Technologiepolitik. In: Gotthard Bechmann/ Werner Rammert (Hrsg.), *Technik und Gesellschaft*, Jahrbuch 4. Frankfurt a.M.: Campus, 61-84.
- Weber, Max, 1922: *Wirtschaft und Gesellschaft*. Tübingen: Mohr.
- Weber, Max, 1982: Objektive Möglichkeit und adäquate Verursachung in der historischen Kausalbetrachtung. In: Max Weber, *Gesammelte Aufsätze zur Wissenschaftslehre* (hrsg. von Johannes Winckelmann). Tübingen: Mohr, 266-290.
- Weinberg, Alvin, 1961: Impact of Large-Scale-Science on the United States. In: *Science* 134, 161-164.
- Weinberg, Alvin, 1967: *Reflections on Big Science*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Weingart, Peter, 1970: *Die amerikanische Wissenschaftslobby. Zum sozialen und politischen Wandel des Wissenschaftssystems im Prozeß der Forschungsplanung*. Gütersloh: Bertelsmann Universitätsverlag.
- Weyer, Johannes 1988a: Bemannte Raumfahrt: Taktische Spiele im All. In: *Die Zeit* vom 22.04.1988.

- Weyer, Johannes 1988b: European Star Wars. The Emergence of Space Technology through the Interaction of Military and Civilian Interest-Groups. In: Everett Mendelsohn et al. (Hrsg.), *Science, Technology and the Military*. Dordrecht: Kluwer, 243-288.
- Weyer, Johannes, 1990: *Soziale Innovation und Technikonstruktion am Beispiel der Raumfahrt in der Bundesrepublik Deutschland (1945-1965)*. Habilitationsschrift. Bielefeld.
- Whetten, David A., 1981: Interorganizational Relations: A Review of the Field. In: *Journal of Higher Education* 52, 1-28.
- Wiegand, Josef, 1989a: *Die Gründung der GMD: Mathematik oder Datenverarbeitung?* Vortrag auf dem Symposium "Entwicklungslinien der Großforschung in der Bundesrepublik Deutschland" am 2./3. März 1989 im Deutschen Museum München. Unveröffentlichtes Manuskript. München.
- Wiegand, Josef, 1989b: Die Gründung der GMD. In: *GMD-Spiegel* 2/3. Bonn, 57-66.
- Wiesenthal, Helmut, 1987: Rational Choice – Ein Überblick über Grundlinien, Theoriefelder und neuere Themenakquisition eines sozialwissenschaftlichen Paradigmas. In: *Zeitschrift für Soziologie* 16, 434-450.
- Wiesenthal, Helmut, 1990: *Unsicherheit und Multiple-Self-Identität: Eine Spekulation über die Voraussetzungen strategischen Handelns*. MPIFG Discussion Paper 90/2. Köln: Max-Planck-Institut für Gesellschaftsforschung.
- Willke, Helmut, 1984: Gesellschaftssteuerung. In: Manfred Glagow (Hrsg.), *Gesellschaftssteuerung zwischen Korporatismus und Subsidiarität*. Bielefeld: AJZ-Druck und Verlag, 29-54.
- Wippler, Reinhard, 1978: Nicht-intendierte soziale Folgen individueller Handlungen. In: *Soziale Welt* 29, 155-179.
- Wissenschaftsrat, 1965a: *Empfehlungen des Wissenschaftsrates zum Ausbau wissenschaftlicher Einrichtungen*, Bd 1. Tübingen: Mohr.
- Wissenschaftsrat, 1965b: *Empfehlungen des Wissenschaftsrates zum Ausbau wissenschaftlicher Einrichtungen*, Bd. 2. Tübingen: Mohr.
- Wissenschaftsrat, 1965c: *Empfehlungen des Wissenschaftsrates zum Ausbau wissenschaftlicher Einrichtungen*, Bd. 3. Tübingen: Mohr.
- Zierold, Kurt, 1968: *Forschungsförderung in drei Epochen. Deutsche Forschungsgemeinschaft: Geschichte, Arbeitsweise, Kommentar*. Wiesbaden: Steiner.
- Zucker, Lynne G. (Hrsg.), 1983: *Institutional Patterns and Organizations. Culture and Environment*. Cambridge, MA: Ballinger.
- Zweites Datenverarbeitungsprogramm der Bundesregierung, 1971. Bonn.

Anhang: Organisationspläne

Organisationsplan 1: Bundesministerium für Atomfragen (1955)

Minister

Stellvertreter

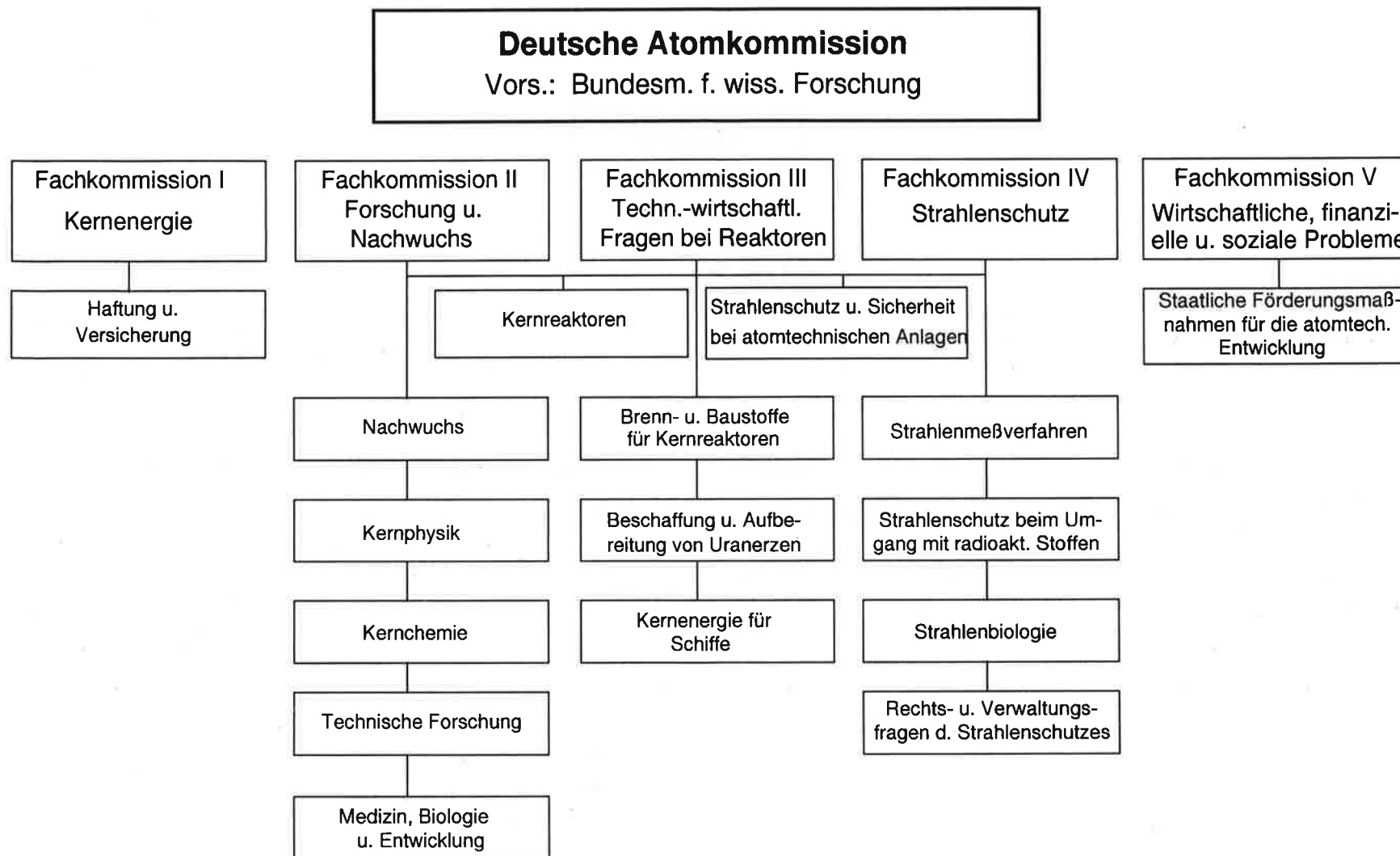
Allgemeine Angelegenheiten, Recht und Verwaltung

Forschung und Wirtschaft

Referat Z: Referat 1: Referat 2: Referat 3: Referat 4: Referat 5: Referat 6: Referat 7: Referat 8: Referat 9: Referat 10:

Ministerial-Bürodirektor - Registratur - Kanzlei - Hausverwaltung - Botenmeisterei - Krafffahrzeuge - Geheimschutz - Wohnungsfürsorge	Generalreferat - Übersicht - Grundsatzfragen - Kabinettsachen - Interministerieller Ausschuß - Statistik	Rechtsangelegenheiten - Grundgesetz - Bürgerl. Recht - Kernenergiegesetz - Versicherungsfragen, Patente, Lizenzen, Erlaubniserteilungen	Internationale Angelegenheiten - Völkerrecht - Bilaterale Verträge - Messina, Brüssel - O E E C - C E R N - Europ. Gesellschaft für Atomenergie - Europarat - U N O	Volkswirtschaftl. u. soziale Angelegenheiten - Veränderung wirtschaftl. u. soziale Struktur - Finanzierungsfragen	Verwaltung - Haushalt - Kassen- u. Rechnungswesen - Personal - Besoldung - Reise- u. Umzugskosten - Zahlstelle	Forschung u. Lehre - Koordinierung mit Ländern, Organisation u. Institutionen - Nachwuchsförderung - Bewirtschaftung d. Fonds - C E R N	Wirtschaft u. Verkehr - Bergbau - Bau von Reaktoren u. Motoren - Energiewirtschaft - Handel (spaltbares Material u. Isotope) - Verkehrswesen - Bewirtschaftung der Fonds - Physikalische Fragen	Strahlennutzung - Medizin - Biologie - Landwirtschaft - Bewirtschaft. der Fonds - Chemische u. biologische Fragen	Schutz der Bevölkerung - Allg. Fragen - Abraumbe-seitigung - Wasserversorg. u. Abwasserbe-seitigung - Luftschutz - Schutz gefährdeter Wirtschaftszweige u. Betriebe	Geschäftsführung der Deutschen Atomkommission und ihre Fachausschüsse
--	---	---	---	---	--	---	--	--	--	---

Organisationsplan 2: Deutsche Atomkommission (1964)



Quelle: intern BMFT

Organisationsplan 3: Bundesministerium für Atomkernenergie und Wasserwirtschaft (1960)

Minister

Staatssekretär

Recht u. Wirtschaft
Intern. Kooperation

Kernforschung

Geschäftsführung
Deutsche
Atomkommission

Recht u. Wirtschaft
Verwaltung

Internationale
Kooperation auf dem
Gebiet der Kernenergie

Wasser-
wirtschaft

Forschung u. Aus-
bildung auf dem
Gebiet der Kernenergie

Nutzung der
Kernenergie

Strahlenschutz

Referate:

- Grundsatzfragen der Atomwirtschaft
- Gesetzgebung, Kabinettsachen
- Haushalts-, Kassen- u. Rechnungswesen
- Personal- u. Organisationsangelegenheiten

Referate:

- Grundsatzfragen, bilaterale Verträge, Auslandsbeziehungen, Sprachendienst
- EURATOM,
- I A E O, O E C C, andere internationale Organisationen

Referate:

- Wasserrecht
- Wassermenge
- Wassergüte
- Wasserwirtschaftl. Rahmenplanung, Förderung der Forschung
- Investitions- u. Finanzierungsfragen

Referate:

- Förderung u. Koordinierung der Forschung
- Förderung des Nachwuchses u. der beruflichen Fortbildung
- Wissenschaftlicher Erfahrungs- u. Berichtsaustausch

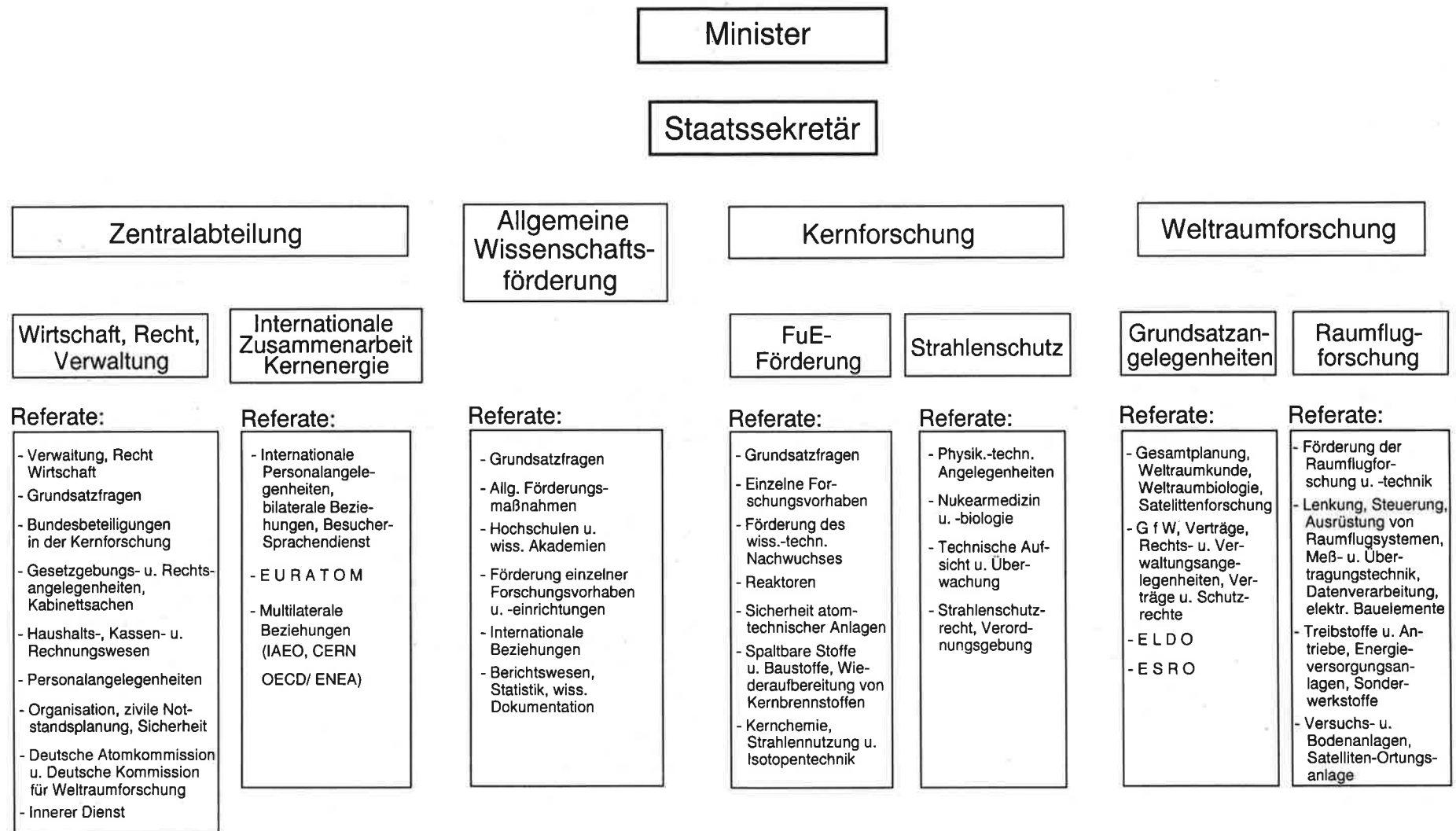
Referate:

- Kernphysik u. Reaktortechnik
- Spaltbare Stoffe u. Baustoffe
- Reaktorsicherheit
- Grundsatzfragen der Atomchemie
- Strahlennutzung u. Isotopentechnik

Referate:

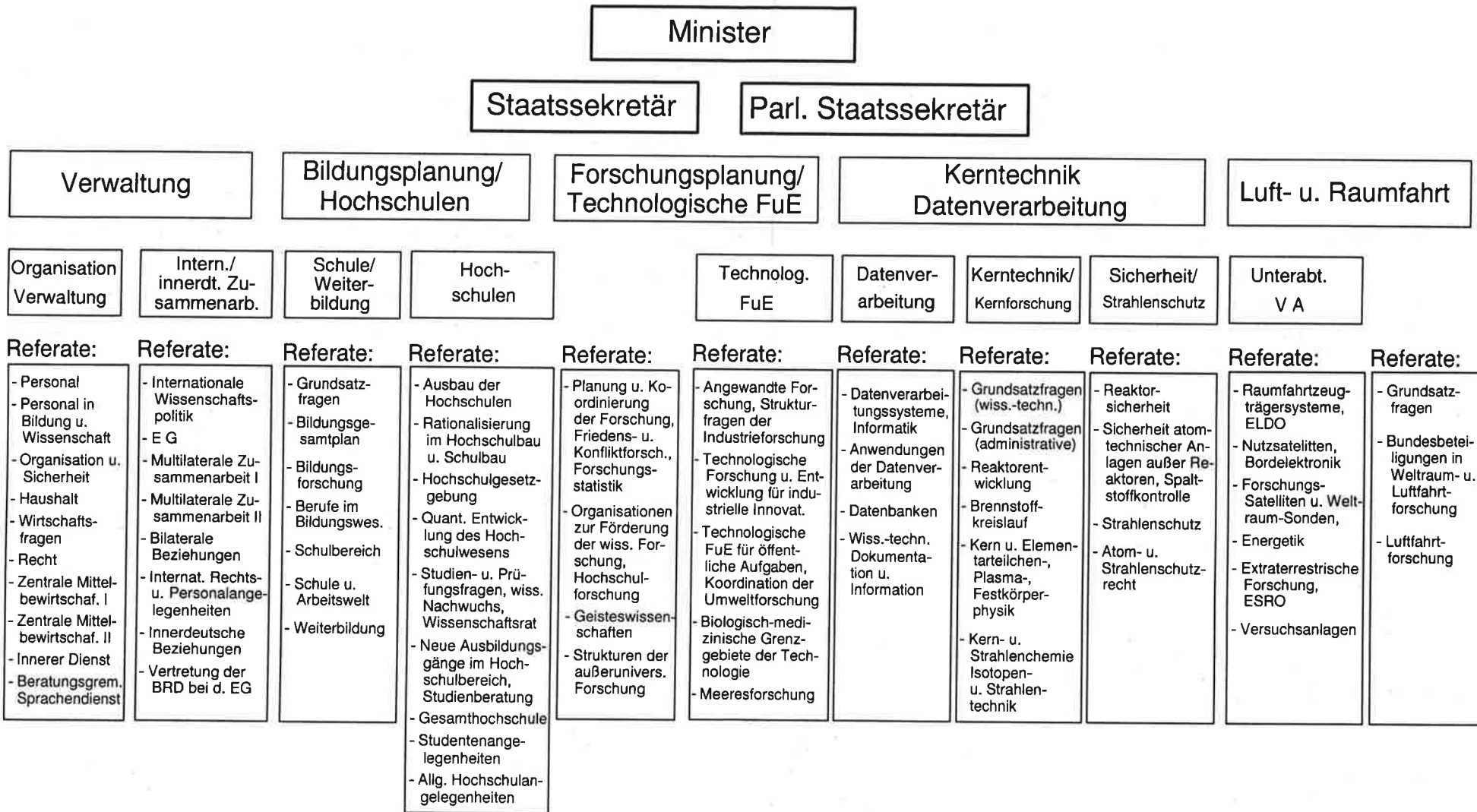
- Rechts- u. Verwaltungsfragen
- Physikalisch-technische Fragen des Strahlenschutzes
- Medizinisch-biologische Fragen des Strahlenschutzes
- Strahlenschutz-aufsicht u. Überwachung

Organisationsplan 4: Bundesministerium für wissenschaftliche Forschung (1964)



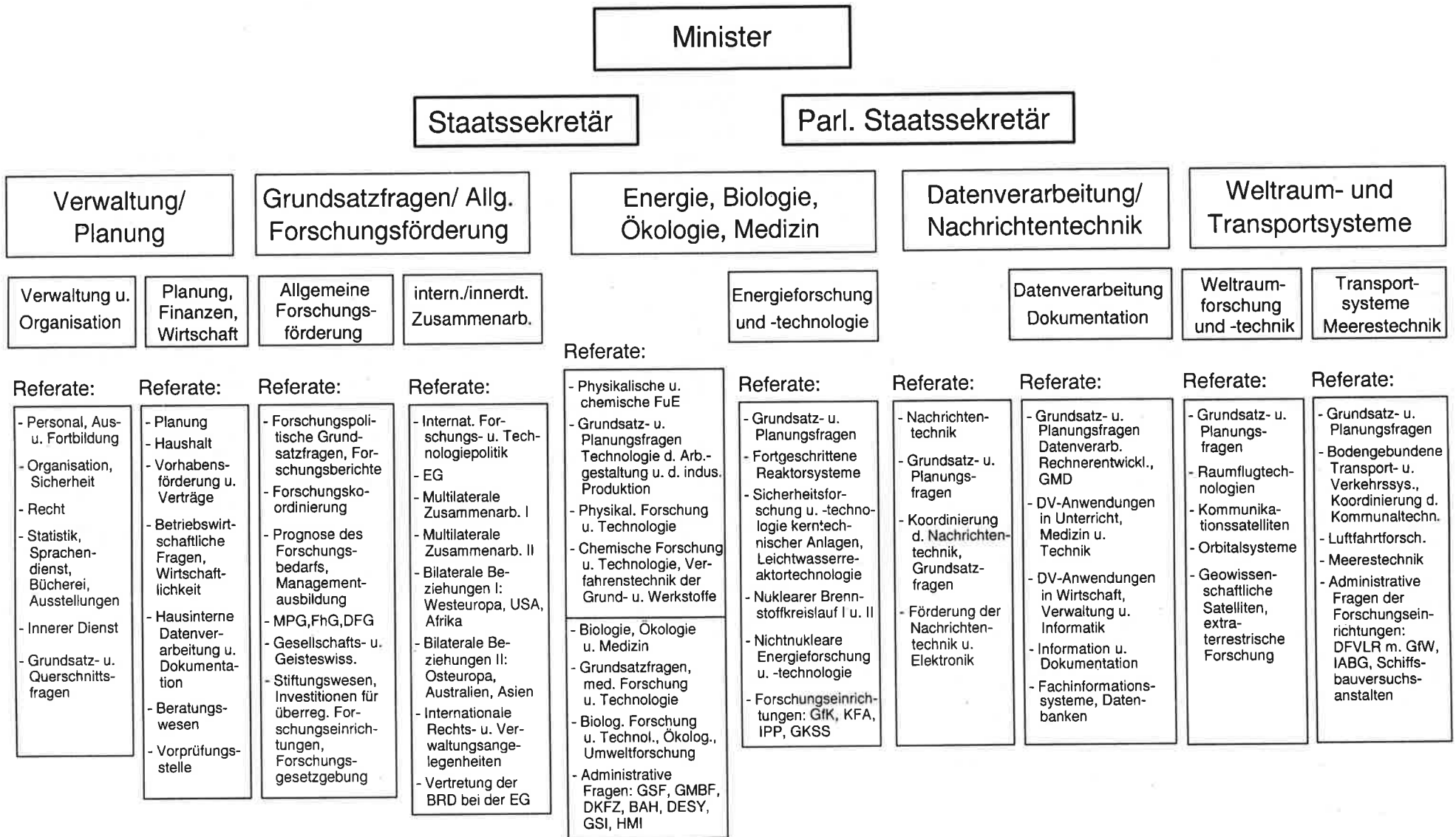
Quelle: intern BMFT

Organisationsplan 5: Bundesministerium für Bildung und Wissenschaft (1971)



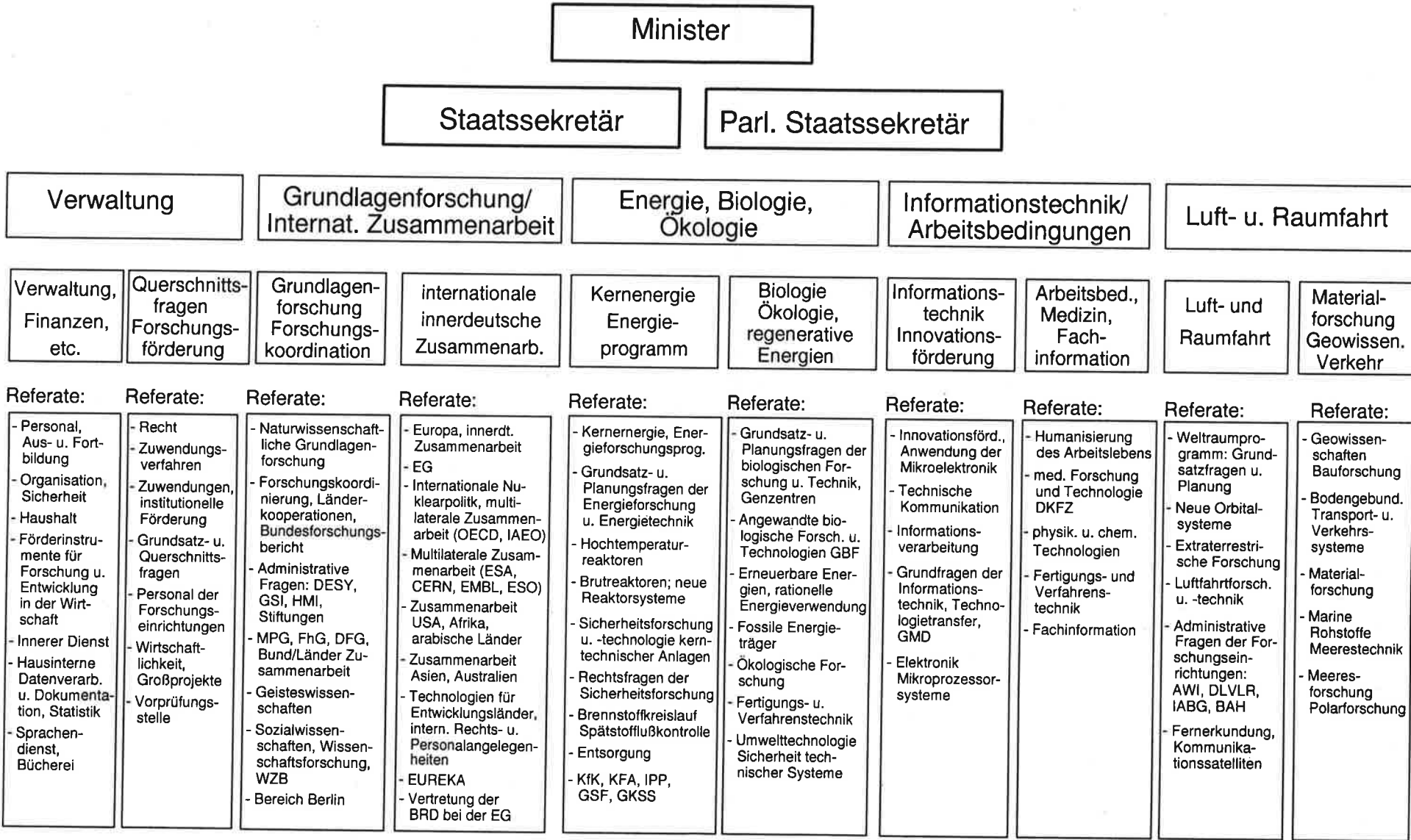
Quelle: intern BMFT

Organisationsplan 6: Bundesministerium für Forschung und Technologie (1973)



Quelle: intern BMFT

Organisationsplan 7: Bundesministerium für Forschung und Technologie (1986)



Quelle: intern BMFT

Hans-Willy Hohn, Uwe Schimank

Konflikte und Gleichgewichte im Forschungssystem

Akteurkonstellationen und Entwicklungspfade in der staatlich finanzierten
außeruniversitären Forschung

1990 444 Seiten

Bernd Marin, Renate Mayntz (Editors)

Policy Networks

Empirical Evidence and Theoretical Considerations

1991 331 Seiten (copublished with Westview Press)

Jens Alber, Brigitte Bernardi-Schenkluhn

Westeuropäische Gesundheitssysteme im Vergleich

Bundesrepublik Deutschland, Schweiz, Frankreich, Italien, Großbritannien

1992 700 Seiten

Arthur Benz, Fritz W. Scharpf, Reinhard Zintl

Horizontale Politikverflechtung

Zur Theorie von Verhandlungssystemen

1992 205 Seiten

Fritz W. Scharpf (Editor)

Games in Hierarchies and Networks

Analytical and Empirical Approaches to the Study of Governance Institutions

1993 448 Seiten

Andreas Stucke

Institutionalisierung der Forschungspolitik

Entstehung, Entwicklung und Steuerungsprobleme des
Bundesforschungsministeriums

1993 297 Seiten

Renate Mayntz, Bernd Rosewitz, Uwe Schimank, Rudolf Stichweh
Differenzierung und Verselbständigung
Zur Entwicklung gesellschaftlicher Teilsysteme
1988 329 Seiten

Renate Mayntz, Thomas P. Hughes (Editors)
The Development of Large Technical Systems
1988 299 Seiten (copublished with Westview Press)

Clemens Schumacher-Wolf
Informationstechnik, Innovation und Verwaltung
Soziale Bedingungen der Einführung moderner Informationstechniken
1988 339 Seiten

Volker Schneider
Technikentwicklung zwischen Politik und Markt
Der Fall Bildschirmtext
1989 293 Seiten

Bernd Rosewitz, Douglas Webber
**Reformversuche und Reformblockaden im deutschen
Gesundheitswesen**
1990 349 Seiten

Raymund Werle
Telekommunikation in der Bundesrepublik
Expansion, Differenzierung, Transformation
1990 409 Seiten

Am Beispiel des Bundesministeriums für Forschung und Technologie (BMFT) und seiner administrativen Vorläufer wird in dem Buch gezeigt, wie auf Bundesebene schrittweise politische Kompetenzen in der Forschungspolitik aufgebaut, die entsprechenden Organisations- und Entscheidungsstrukturen geschaffen sowie neue Fachprogramme und politische Handlungsinstrumente entwickelt wurden. Dabei läßt sich zeigen, daß die geschilderten politischen Institutionalisierungsprozesse vielfach nicht das Ergebnis gezielter Planung waren, sondern sich als nicht-vorhergesehenes und zum Teil auch nicht gewolltes Resultat des Zusammenwirkens einer Vielzahl von Akteuren ergaben. Politische Steuerungsmotive spielten zumindest in der Anfangsphase eine nur nachgeordnete Rolle.