

**Dippel, Anne und Martin Warnke: Tiefen der Täuschung: Computersimulation und Wirklichkeitserzeugung.**

173 S. Berlin: Matthes & Seitz, 2022. ISBN 978-3-7518-0334-2

Während die Physik im Bereich der Quantenmechanik Experimente in hochkomplexen Apparaten stattfinden lässt, Unvorstellbares berechnet und sich in theoretischen Konstrukten bewegt, die weit entfernt von der menschlichen Erlebniswelt scheinen, stellt sich die Frage nach Wirklichkeit und ihrer sozialen Verankerung neu. Diese Frage spitzt sich zu, wenn Physiker:innen sich zunehmend auf computergenerierte Simulationen stützen, um Theorien anhand von algorithmisch erzeugten Daten zu testen. Und diese Frage spitzt sich noch weiter zu, wenn computergenerierte Simulationen theoriebildend eingesetzt werden. Wo bleibt der Bezug zur realen Welt und welche Wirklichkeit wird dabei sozial ausgehandelt? In ihrem Buch ‚Tiefen der Täuschung‘ spüren Anne Dippel und Martin Warnke diesem Fragenkomplex nach und lassen sich auf die metaphysischen Fragen, die die Physik aufwirft, ein. Sie setzen dafür einen medientheoretischen Zugang ein, der sich auf kulturanthropologische Feldforschung am Forschungszentrum Jülich stützt, wo Hans de Raedt und Kristel Michielsen, die beiden Protagonist:innen der Feldforschung, Computersimulationen zum quantenphysikalischen Doppelspaltexperiment erzeugen. Die mögliche theoriebildende Rolle des Computers, so lernen die Leser:innen, ist auch innerhalb der Physik umstritten, das Ideal einer Unterscheidbarkeit von Labor- und Simulationsdaten und dementsprechend unterschiedlichen Wahrheitsansprüchen nicht aufgegeben. Dippel und Warnke eruieren, wie sich grundlegende Konzeptionen von Theorie und Methode mit Computersimulationen ändern, halten bewusst an einem Anspruch an Wirklichkeit fest und bieten das Konzept des ‚Operationalen Realismus‘ an, um die Entwicklungen in computerbasierter physikalischer Forschung zu beschreiben und in ihren Konsequenzen zu beleuchten.

In vier Kapiteln leiten Dippel, Kulturanthropologin und Historikerin, und Warnke, Informatiker mit einem Hintergrund als Mathematiker und Physiker, die Leser:innen durch die Materie und bieten dabei einen programmatischen, einen ethnographischen/wissenschaftstheoretischen, einen physikhistorischen/medienanalytischen, sowie einen ethischen/epistemologisch-reflexiven Ansatz an, die in ihrem Zusammenspiel die Notwendigkeit von interdisziplinärer Forschung in diesem Themenfeld deutlich machen. Diese vier Kapitel werden im Folgenden genauer vorgestellt.

Das programmatische Einführungskapitel stellt die gesellschaftlich längst verankerte Bedeutung von Computersimulationen vor und gibt einen ersten Einblick in das Feld der ‚computational‘ Physik. Es zeigt die damit einhergehenden Verunsicherungen auf, das Reale vom nicht-Realen zu unterscheiden und hält dezidiert am Realitätskonzept fest. Mit dem Ziel, im letzten Kapitel die Wirklichkeits- und Sinnerzeugung in digitalen Gesellschaften in den Blick zu nehmen, führt es in epistemologische Fragen der Quantenmechanik ein, deren Erforschung sowohl physikalische Laborexperimente als auch informatische Modellierungen verlangt. Die Kontinuität mathematisch-dar-

stellbarer Theorien steht der Diskretheit der informationstechnischen Methode gegenüber: Simulationen erzeugen diskrete Wirklichkeit, die nicht ‚falsch‘ sein kann und somit erlangt die Frage nach dem, was wahr ist und was falsch ist, einen neuen Grad der Komplexität. ‚Tiefen der Täuschung‘ – das zeigt das einleitende Kapitel – widmet sich den großen epistemologischen Fragen der Wirklichkeitserzeugung in unserer sich zunehmend auf Computersimulationen stützenden Welt.

Das zweite Kapitel trägt die Handschrift Anne Dippels, nimmt die Arbeit von Kristel Michielsens und Hans de Raedt in den Fokus und leitet diese mit einer dichten Beschreibung ein. Die Leser:innen lernen, dass Kristel Michielsens und Hans de Raedt das in der Quantenmechanik ausschlaggebende Doppelspaltexperiment simulieren. Dabei können sie auf mathematische Hilfskniffe, den Hilbertraum (ein Vektorraum mit beliebig vielen Dimensionen), verzichten und stattdessen in der vierdimensionalen Raumzeit bleiben. Ermöglicht wird dies, indem eine mathematisch-kontinuierliche Beschreibung der Welt durch Anhäufung von diskreten Ereignissen ersetzt wird. Als Konsequenz muss das, was bislang als Theoriekonzept galt, neu gedacht werden. Einerseits deutet dies einen grundlegenden epistemischen Shift innerhalb der Quantenmechanik und in der Naturwissenschaft im Allgemeinen an; andererseits begeben sie sich damit in den Außenbereich der Mainstreamphysik. Als Hilfsmittel bei naturwissenschaftlichen Experimenten haben Computersimulationen längst Einzug gehalten; als Ausdrucksmedium von Theorie fordern Computersimulationen die Physik auf, sich der Philosophie zuzuwenden. Das hier gelebte Verhältnis zum Realen ist operational geworden, Computer wirkmächtige Medien, die weltbildend wirken, Reduktionen bewirken und Wahrnehmbares generieren. Bei computergestützten naturwissenschaftlichen Simulationen lassen sich ‚Wahrgenommenes‘ und ‚für wahr Genommenes‘ (S. 59) nicht mehr klar voneinander abtrennen.

Das dritte Kapitel steigt mit einer medienwissenschaftlichen Brille tiefer in die Welt der Physik ein und ist stilistisch von Martin Warnke geprägt. Wie in einer Einführungsvorlesung wird der Fall des Doppelspaltexperiments in seiner Historie mithilfe von vielen Alltagsmetaphern eingeführt, um aufzuzeigen, wie das etablierte Verfahren von Theoriebildung durch Differentialgleichungen mit der Quantenmechanik an ihre Grenzen gerät. Unterschiedliche Hypothesen, basierend auf unterschiedlichen philosophischen Annahmen über erste Prinzipien, prägen seit langer Zeit die wissenschaftlichen Debatten über den Interpretationsrahmen von im Labor erzeugten quantenphysikalischen Daten. Inzwischen können mithilfe von Computeralgorithmen weit größere Datenmengen produziert und behandelt werden, gesteuert durch ein Regelwerk in Programmiersprache. ‚Erste Prinzipien müssen durch Regeln ersetzt werden‘ – ein ‚radikaler Bruch mit ... dem Selbstverständnis der Physik‘ (S. 87). In der klassischen Physik ist zwar der Aufbau eines Experiments theoriegeleitet, die Ergebnisse sollten diese Theorie jedoch auch falsifizieren können. Computersimulationen hingegen sind dann erfolgreich, wenn sie ein Ergebnis liefern, das ununterscheidbar von den Ergebnissen des Experiments ist – unabhängig davon mit welchen Prämissen der oft nicht mehr nachvollziehbare Code geschrieben wurde. Sollen Computersimulationen

nun theoretische Probleme lösen, wird die Theoriebildung kybernetisch. Erfolgreiche theoriebildende Computersimulationen beschreiben dann Realität, die operational ist.

Das letzte Kapitel fungiert zusammen mit dem einleitenden Kapitel als Rahmen und stellt die gesellschaftliche Bedeutung der Entwicklungen in der sub-atomaren Forschung in den Mittelpunkt. Die Zeit, in der die Forschung für das Buch stattfand, ließ bereits erahnen, dass wissenschaftliche Dispute über Ansprüche auf Wahrheit auf gesellschaftliche Resonanz treffen. Dippel und Warnkes Forschung hat die wissenschaftliche Notwendigkeit, ‚dass Erkenntnis nicht unabhängig von ihrem operationalen Zustandekommen zu beurteilen ist‘ (S. 115) besonders deutlich gemacht und findet diese auch in gesellschaftlichen Debatten. Die Zeit, in der das Buch geschrieben wurde, war von der Covid-19-Pandemie geprägt, in der die Wissensansprüche des etablierten Wissenschaftssystem von einer nicht zu vernachlässigenden Anzahl an Menschen mit Skepsis betrachtet wurde. Wissenschaftliche Simulationen bestimmten politische Entscheidungen und auch Zweifel und Skepsis fanden und finden im digitalen Raum ihre Fürsprecher:innen. Doch, so formulieren es Dippel und Warnke, ‚das Wissen der Simulation darf nicht gegen das der ersten Prinzipien ausgespielt werden‘ und es braucht nicht nur gesellschaftliche Vermittlung von Wissen, sondern auch Vermittlung von dem, wie akademischer Diskurs funktioniert, denn ‚simulativ generiertes Wissen [bedarf] einer sorgfältigen Legitimation‘ (S. 116); sie ist mehr als Spekulation. Computer bringen neue Methoden und neue Theorien – und sie veranlassen uns die Theorie-Methoden-Unterscheidung zu überdenken ‚inhaltlich, strukturell, grundsätzlich‘ – ‚Gewissheit wird im simulativen Kontext zunehmend eine graduelle Angelegenheit, die ... statistisch herzustellen ist‘ (S. 118). Für die Gesellschaft bedeutet dies, sich mit der Ambiguität von und Zweifeln in wissenschaftlicher Forschung als im Prozess verankerten Komponenten von empirischer Wissensgenerierung, zu der auch Techniken der Simulation gehören, auseinandersetzen zu müssen. ‚Das ist es, was als ethische Aufgabe aus Operationalem Realismus als wissenschaftlicher Haltung zur Welt erwächst‘ (S. 131). Das Buch endet mit einer Darstellung, wie die Geistes-, Sozial- und Kulturwissenschaften, und insbesondere ethnographisch arbeitende Disziplinen, für die bevorstehenden wissenschaftlichen Aufgaben gebraucht werden, denn sie bringen eine jahrzehntelang erworbene und erprobte Expertise mit, wie mit Ungewissheit, Unschärfe, Ungleichheiten, Relativierung und Relationierung des Eigenen umgegangen werden kann, um die ‚Bedingungen erzeugter Wirklichkeiten sichtbar zu machen‘ (S. 138).

‚Tiefen der Täuschung‘ ist ein herausforderndes Buch. Es behandelt die großen onto-epistemologischen Fragen nach Wirklichkeit im heutigen digitalen Zeitalter und bezieht sich dafür auf unkonventionelle simulationsbasierte Forschung im Bereich der Quantenmechanik, die nach wie vor als hochkomplex und den Erfahrungshorizont sprengend gilt. Dippel und Warnke schrecken nicht davor zurück, die Grundlagen des quantenmechanischen Experiments, das die Simulation darstellt, zu erläutern und tauchen tief in philosophische Aspekte des physikwissenschaftlichen Sachverhalts ein. Sie treten dabei mit einer Vielzahl von Disziplinen in Austausch, was den Text

einerseits sehr reich macht und andererseits Abstriche einfordert. So könnte ich als Ethnologin bemängeln, dass die Leser:innen Kristel Michielsen und Hans de Raedt nur recht oberflächlich kennenlernen und dass auch das Bild der ‚Schneeflocken vom Beamerhimmel‘, das die laufende Simulation in Jülich beschreibt, ein rein deskriptives poetisches Bild bleibt und analytisch nicht zum Tragen kommt. Vielmehr gilt es jedoch zu betonen, welche interdisziplinäre Leistung in diesem Buch steckt. Das Resultat unzählbarer Aushandlungsprozesse zwischen den beiden Autor:innen, die sich auf jeweils ihre Weise bereits seit Langem auf das Überschreiten der Grenze zwischen Geistes-/Sozialwissenschaften und Naturwissenschaften einlassen, gibt das Buch einen Anhaltspunkt dafür, wie solch ein gemeinsames Projekt aussehen kann. Es versucht nicht, Unterschiedlichkeit in Assimilation aufzulösen, sondern wagt sich hinein in einen Versuch, ethnographische Kooperation von der Forschung bis in den Schreibprozess ernst zunehmen und sichtbar zu belassen. Es bleibt die Frage: wie bettet sich das Buch als Medium ein? Erzeugt es Wirklichkeit, stellt es eine Simulation dar, so dass wir als Leser:innen an der Forschung teilhaben können? Sind wir als Leser:innen bereits Teil des Apparats, den dieses Buch zu beschreiben sucht?

Abschließend lenke ich das Augenmerk auf einen inhaltlichen Punkt, der sich aus der Lektüre ergibt. Die Diskretheit der Daten, die Simulationen erzeugen und auf denen sie beruhen, wird mehrfach in Relation zur Kontinuität von Theorien, die sich durch Differentialgleichungen ausdrücken lassen, beschrieben. Während Karen Barad, deren Forschung den ‚New Materialism‘ entscheidend geprägt hat und von Dippel und Warnke aufgegriffen wird, in der Logik der Differentialgleichungen bleibt und aufzeigt, wie Differenz erst aus der Verschränkung heraus wächst (‚Intra-aktion‘), stellt sich nun die Frage, wie Barad mit Dippel und Warnke weiterzudenken ist. Verfangen wir uns in Identitätspolitik, wenn sich unsere Wirklichkeit auf Diskretheit aufbaut? Oder können wir hier nicht eine Zuwendung zum immer-Konkreten, zum immer-Speziellen feststellen, das dem der Ethnologie ähnelt? Wie formiert sich daraus ein Verhältnis zum Allgemeinen und wie kann die Ethnologie dazu beitragen? Ähnlich wie es das letzte Kapitel des Buchs bereits formuliert, können für die Ethnologie gesellschaftliche Aufgaben abgeleitet werden, die Wirklichkeitserzeugung im Zeitalter von wissenschaftlichen sowie nicht-wissenschaftlichen Computersimulationen mit einem Anspruch an das Reale zu begleiten um ein Versinken in den Tiefen der Täuschung zu verhindern.

Hanna Nieber  
Max-Planck-Institut für ethnologische Forschung