

Enno Rudolph/Ion O. Stamatescu (Hg.)

Von der Philosophie zur Wissenschaft

Cassirers Dialog
mit der Naturwissenschaft



Meiner

CASSIRER-FORSCHUNGEN

Band 3

FELIX MEINER VERLAG
HAMBURG

Enno Rudolph/Ion O. Stamatescu (Hg.)

Von der Philosophie zur Wissenschaft

Cassirers Dialog mit
der Naturwissenschaft

FELIX MEINER VERLAG
HAMBURG

Carl Friedrich von Weizsäcker
zum 85. Geburtstag gewidmet

Bibliographische Information der Deutschen Nationalbibliothek

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliographie; detaillierte bibliographische Daten sind im Internet über <http://portal.dnb.de> abrufbar.

ISBN 978-3-7873-1353-2

ISBN eBook: 978-3-7873-3579-4

© Felix Meiner Verlag, Hamburg 1997. Alle Rechte vorbehalten. Dies gilt auch für Vervielfältigungen, Übertragungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen, soweit es nicht §§ 53 und 54 URG ausdrücklich gestatten. www.meiner.de

Vorwort

Der vorliegende Band faßt eine Reihe von Studien zusammen, deren gemeinsames Anliegen darin besteht, Ernst Cassirer als einen relevanten Gesprächspartner in der Diskussion über die begriffliche und theoretische Neuorientierung einzubeziehen, zu der sich die Naturwissenschaft im allgemeinen, vor allem aber die Physik im besonderen seit der Entstehung der Quantenmechanik genötigt sah.

Der Band wird eröffnet mit zwei Aufsätzen aus der Feder von Physikern. Beiden geht es aus der Sicht ihrer Wissenschaft um die Beurteilung des Deutungsangebots, das Cassirer für die Entwicklung der modernen Physik, ihre methodischen Veränderungen und ihre Theoriekrise unterbreitet hat. Auf diese Weise dokumentieren sie, in welchem Maße die zeitgenössische Physik Cassirers Wissenschaftsphilosophie als einschlägig betrachtet, insbesondere im Blick auf den nach wie vor anhaltenden Streit um die Wende, den die Kopenhagener Deutung der Quantenmechanik für die Geschichte der jüngeren Physik brachte. Cassirer reagierte auf diese Wende nicht nur als der kompetente philosophische Kommentator, er reagierte vorbereitet. Der Verzicht auf theoretische Modelle, die nach dem gewohnten Vorbild der klassischen Physik eine exakte Wiedergabe der einen Gegenstand hinreichend definierenden Bestimmungen und Eigenschaften ermöglichen sollten, wird von Ernst Cassirer dem nach seiner Einschätzung viel früher angebahnten Verlust einer substantialistischen Deutbarkeit des naturwissenschaftlichen Objektbegriffes analogisiert. Diesen Verlust sah Cassirer bereits mit Leibniz' Naturphilosophie als im wesentlichen ratifiziert: der Wandel von der Substanz zur Funktion ist ein begriffs- und theoriegeschichtlicher Vorgang, den Ernst Cassirer in der gleichnamigen Schrift "Substanzbegriff und Funktionsbegriff" (1910) zum Ausgangspunkt der Diagnose einer nachhaltigen wissenschaftsphilosophischen Strukturkrise machte, die in der Quantenphysik kulminierte. Und dieses Ergebnis erklärte Cassirer in seiner späteren Abhandlung über "Determinismus und Indeterminismus in der modernen Physik" zur Grundlage seiner Analyse des quantenmechanischen Paradigmas. Die moderne Physik bestätigt einen Verdacht, den Cassirer bereits vordem gegen Kant gerichtet hatte, sofern dieser an der Voraussetzung eines begrifflich nicht einholbaren An-sich-Seienden – das heißt der gegenständlichen Wahrnehmung vorausliegenden – "Dinges" festhalten mußte, um dem Objekt der Erkenntnis materielle Gegenständlichkeit zusprechen zu können. Der Verdacht lautet, »daß wir das ›Innere der Natur‹ nicht einsehen [...], daß es kein anderes ›Innere‹ für uns gibt, als dasjenige, das sich uns durch Beobachtung und

Zergliederung der Erscheinungen erschließt« (Zur modernen Physik, S. 283).

Verbal erinnert diese Formulierung an Kants berühmte erkenntnistheoretische Maxime, derzufolge wir Erscheinungen zu buchstabieren hätten, um Erfahrung gewinnen zu können. Der Abstand Cassirers zu Kant aber ist gleichwohl größer geworden, als es die Formulierung auf den ersten Blick sichtbar macht, und zwar wenigstens so groß wie derjenige zum wissenschaftsphilosophischen Neukantianismus. Denn der Erscheinungsbegriff Kants reflektiert die unaufgelöste Spannung zwischen einem „Inneren“ und einem „Äußeren“ der Natur: die Frage „Erscheinung wovon?“ bleibt systembedingt ebenso aufrechterhalten wie unbeantwortet.

Für Cassirer hat das Phänomen ohne (distinkt wahrnehmbare) Eigenschaften in der modernen Physik den Dingbegriff für die Physik so obsolet gemacht, wie den Substanzbegriff für die Philosophie: »Die Bestimmung, keine Dingbegriffe, sondern reine Maßbegriffe zu sein, teilen Raum und Zeit mit allen anderen echten physikalischen Gegenstandsbegriffen« (a.a.O., S. 10). Es scheint daher nur als konsequent, wenn die Physik im speziellen, wie auch die Naturwissenschaft im allgemeinen – soweit sie sich methodisch an der Physik orientiert – ihr Erkenntnisziel nicht in objektiver Wahrheit sondern in der Aufstellung von Gesetzen sieht. Gesetze symbolisieren die Ordnung der Natur. Sie sind – wie Symbole bei Cassirer überhaupt – Repräsentanten der Natur ohne ontologische Referenz und in diesem Sinne ohne Abbrüvatur. Sie sind die zuständigen Formen, die hinreichend angemessen vertreten, worauf sie zeigen. Im Blick auf Cassirers eigentümliche Deutung des Kausalprinzips als „Landkarte“ im Sinne Schrödingers oder als „Orientierungsnetz“ im Sinne Andreas Graesers¹ ließe sich sagen, daß Cassirers durch die Entwicklung der modernen Physik bestätigte Auffassung von der bloß heuristischen Funktion physikalischer Gesetze ihn zu der Suche veranlaßte, zwischen Determinismus und Indeterminismus einen dritten Weg zu finden. Die Frage stellt sich, ob Cassirer angesichts der Alternative zwischen dem ungebrochenen Geltungsanspruch des aprioristisch begründeten „Methodenzwangs“ im Sinne Kants einerseits und dem methodologischen Anarchismus etwa im Sinne Paul Feyerabends andererseits auf eine plausible dritte Möglichkeit verweist.

Die Autoren der in diesem Band versammelten Beiträge, die bis auf eine Ausnahme an einem Arbeitskreis des „*Interdisziplinären Forschungszentrums/FEST*“ in Heidelberg auf diese Veröffentlichung hinarbeiteten, beurteilen die Bedeutung von Cassirers Beitrag zum Streit

¹ Vgl. Andreas Graeser: Ernst Cassirer. München 1994, S. 181.

um die Wahrheit der naturwissenschaftlichen Erkenntnis im allgemeinen und der physikalischen im besonderen sehr unterschiedlich und teilweise kontrovers. Die verschiedenen Disziplinen – Physik, Wissenschaftsgeschichte, Wissenschaftstheorie, Philosophiegeschichte und sogar Medizingeschichte –, die sie vertreten, sollen ein Bildausschnitt geben von der gegenwärtigen Diskussionslage, die sich als ein Diagramm charakterisieren ließe, das zu erkennen gibt, warum die einen in Cassirers Vorschlag zur Interpretation des theoretischen Selbstverständnisses der physikalischen Wissenschaft einen terminus ante quem non sehen, während die anderen einen insuffizienten Kantianismus darin vermuten.

Der Ausblick auf derart unterschiedliche Anrainerdisziplinen bzw. Problemfelder wie die Anthropologie, die Gestaltpsychologie oder die Geschichte des Vitalismusproblems in der Medizin mag zudem verdeutlichen, wie sehr diese überfällige Arbeit an Cassirer auch auf diesem Felde noch in den Anfängen steckt. Das Buch will die bereits durch einige Vorarbeiten der Autoren andernorts vermittelten Anregungen wachhalten.

Besonderer Dank gilt Frau Eveline Busch-Ratsch und Herrn M.A. Thomas Meyer, die für die technische Herstellung dieses Bandes sorgten und die Beiträge gründlich redigiert haben.

Das Buch ist Carl Friedrich von Weizsäcker gewidmet, der im Jahre 1997 seinen 85. Geburtstag feiert. Carl Friedrich von Weizsäcker, der an der Universität Hamburg für lange Zeit den Lehrstuhl innehatte, von dem aus Ernst Cassirer in seiner Hamburger Zeit bis zum Jahre 1933 wirkte, verbindet mit Ernst Cassirer weit mehr: Beide orientieren sich als Analytiker der modernen Wissenschaftsgeschichte kritisch an Kant – und an Goethe. Carl Friedrich von Weizsäcker trug entscheidend dazu bei, daß durch eine im Jahre 1991 in dem oben erwähnten Forschungszentrum in Heidelberg eine intensive Wiederbeschäftigung mit dem Werk Ernst Cassirers inner- und außerhalb Deutschlands angeregt wurde.

Heidelberg, im August 1997

Enno Rudolph

Inhalt

<i>Hans Günter Dosch</i> Against Philosophy – auch gegen Ernst Cassirer?	1
<i>Ion-Olimpiu Stamatescu</i> Cassirer und die Quantenmechanik	17
<i>Gerold Prauss</i> Cassirers Stellungnahme zum Problem der nichteuclidischen Geometrien	37
<i>Enno Rudolph</i> Raum, Zeit und Bewegung. Cassirer und Reichenbach über die philosophischen Anfänge des physikalischen Relativismus	45
<i>Karl-Norbert Ihmig</i> Hilberts axiomatische Methode und der Fortschritt in den Naturwissenschaften. Zu Cassirers Wissenschaftsphilosophie	63
<i>Massimo Ferrari</i> Über die Ursprünge des logischen Empirismus, den Neukantianismus und Ernst Cassirer aus der Sicht der neueren Forschung	93
<i>Volker Schürmann</i> Anthropologie als Naturphilosophie. Ein Vergleich zwischen Helmuth Plessner und Ernst Cassirer	133
<i>Martina Plümacher</i> Gestaltpsychologie und Wahrnehmungstheorie bei Ernst Cassirer	171
<i>Brigitte Lohff</i> Lebenskraft als Symbolbegriff für die Entwicklung eines konzeptionellen Forschungsprogramms im 18. Jahrhundert. Zu Ernst Cassirers Ausführungen über den Vitalismus-Streit	209

Hans Günter Dosch (Heidelberg)

Against Philosophy
– auch gegen Ernst Cassirer?

Steven Weinberg ist einer der bedeutenden Physiker dieses Jahrhunderts. Seit mehr als 30 Jahren hat er das Gebiet der Elementarteilchenphysik mitgeprägt. Am bekanntesten ist er als einer der 3 Mitbegründer (nach meiner Meinung der entscheidende) der Quantenfeldtheorie der elektroschwachen Wechselwirkung, wofür er 1979 mit dem Nobelpreis für Physik ausgezeichnet wurde.

Einem breiteren Publikum ist Weinberg durch "The First Three Minutes"¹, seine meisterhaft geschriebene Geschichte des frühen Universums nach dem Urknall, ein im besten Sinne populärwissenschaftliches Werk, bekannt.

In seinem ebenfalls populärwissenschaftlichen Werk "Dreams of a final Theory"² legt er sein wissenschaftliches Glaubensbekenntnis dar, und eines der Kapitel dieses äußerst informativen und klar geschriebenen Buches trägt die Überschrift "*Against Philosophy*".³ Im folgenden Beitrag möchte ich erst kurz die Argumente Weinbergs vorstellen, sie kritisch würdigen und dann untersuchen, wieweit sich die anti-philosophische Haltung Weinbergs, wie sie in der Überschrift des Abschnitts zum Ausdruck kommt, auch gegen die Philosophie Cassirers richten ließe.

Weinberg macht keinen Hehl daraus, daß ihm ein gewisser anti-philosophischer Affekt durch eine Übersättigung mit Philosophie in seinen ersten Studienjahren (an der Cornell-Universität) aufgeprägt wurde. Was immer er dort an philosophischen Vorlesungen gehört haben mag, es ist wenig wahrscheinlich, daß ihm die Philosophie Kants und deren Weiterentwicklung auch nur annähernd adäquat vorgestellt wurde, schreibt er doch, daß für Mach der Positivismus hauptsächlich als ein Gegengift gegen die *Metaphysik Kants* diene. Abgesehen davon, daß hiermit eine völlig falsche Vorstellung von Kants Philosophie zum Ausdruck kommt,

¹ S. Weinberg: *The First Three Minutes. A Modern View of the Origin of the Universe*. Basic 1977.

² S. Weinberg: *Dreams of a final Theory* (1992). New York 1994 (im folgenden unter der Sigle DofT). Übersetzungen aus dem englischen Original stammen grundsätzlich vom Autor des Beitrages.

³ Siehe DofT, Kap. 7, S. 166-190.

hat Mach ausdrücklich die Bedeutung der Kantschen Philosophie auch für seine Untersuchungen anerkannt.⁴

Weinberg schreibt zunächst, es sei keinesfalls abwegig zu glauben, daß Physiker, denen subjektive und vage ästhetische Kriterien (z.B. Schönheit einer Theorie) oft sehr nützlich sind, eine gewisse Hilfe von der Philosophie oder gar von der Wissenschaftstheorie bekommen könnten. Aber er ist sich wohl mit der überwältigenden Mehrzahl der Physiker darüber einig, daß dies nicht der Fall ist, und er setzt das Problem der »unreasonable effectiveness of mathematics« (E. Wigner) gegen das ebenso rätselhafte Phänomen der »unreasonable ineffectiveness of philosophy«. Er ist sich dabei mit (ebenfalls vernünftigen) Philosophen einig und zitiert Wittgenstein: »Nothing seems to me less likely than a scientist or mathematician who reads me should be seriously, influenced in the way he works.«⁵

Aber Weinberg leugnet nicht, daß in früheren Epochen dies nicht immer der Fall war, doch auch hier war nach ihm der Nutzen der Philosophie hauptsächlich der, einen Schutz gegen die Vorurteile anderer Philosophen zu bieten. So meint er, daß philosophische Doktrinen, selbst wenn sie für eine gewisse Zeit nützlich waren, im allgemeinen zu lange lebten und im Endeffekt mehr Schaden als Nutzen brachten. Als erstes Beispiel zitiert er die mechanistische Weltauffassung Descartes' und erkennt ausdrücklich ihren großen Einfluß auf Newton an. Er gibt auch zu, daß das mechanistische Weltbild für Faraday und Maxwell bei der Entwicklung des Begriffs und der Theorie elektromagnetischer Felder von großem Nutzen war: »Alle Physiker brauchen ein gewisses vorläufiges Weltbild, und das mechanistische Weltbild schien ein ebenso guter Kandidat wie jedes andere.«

Wenn Weinberg allerdings zum Schaden kommt, den das mechanistische Weltbild angerichtet hat, werden die Beispiele weniger deutlich: Daß viele Physiker die Aufgabe des Äthers nicht verwandeln, wie Professor Viktor Jakob⁶, lag eher in der menschlichen Natur und dem Vertrauen auf den gesunden Menschenverstand als an der Hingabe an ein besonderes philosophisches Weltbild. Das andere von ihm zitierte Beispiel, daß nämlich der bedeutende russische Physiker V. Fock sich noch 1961 in der Vorrede zu seiner Abhandlung über "Die Theorie von Raum, Zeit und

⁴ Siehe z.B. Die Geschichte und die Wurzel des Satzes von der Erhaltung der Arbeit (1872), Leipzig 1909, Mechanik (1912), Darmstadt 1967, Erkenntnis und Irrtum (1906), Darmstadt 1980.

⁵ L. Wittgenstein: Culture and Value. Oxford 1980.

⁶ Der aus vielen Physikern Deutschlands zur Zeit des ersten Weltkriegs konstruierte "klassische Physiker" aus R. McCormach: Night Thoughts of a Classical Physicist. Cambridge, Mass. 1982.

Gravitation” auf den Materialismus von Lenin bezieht, ist eher ein Problem der politischen Indoktrination und vielleicht Repression als der Philosophie.

Weinberg ist sich natürlich im klaren, daß das mechanistische Weltbild seine große Zeit überlebt hat, und die philosophischen Richtungen, gegen die sein Hauptangriff zielt, sind der Positivismus und der seiner Meinung daraus folgende philosophische Relativismus⁷. Hier werden sich natürlich interessante Parallelen zu Cassirers ebenfalls stark ausgeprägter Kritik am Positivismus ergeben⁸, doch vorher möchte ich kurz Weinberg referieren.

Die entscheidende epistemologische Doktrin des Positivismus besteht nach Weinberg darin, daß er nicht erlaubt, in physikalischen Theorien Elemente zu behandeln, die prinzipiell niemals beobachtet werden können. Wie auch schon beim mechanistischen Weltbild, leugnet Weinberg keineswegs den nützlichen Einfluß des Positivismus auf die Entwicklung der Physik. Und auch hier fällt wieder auf, daß die Beispiele für den Nutzen wesentlich gewichtiger sind als die für den Schaden. Weinberg gibt zu, daß die Arbeiten Einsteins über die spezielle Relativitätstheorie den offensichtlichen Einfluß Machs zeigen, und Einstein hat dies in seinem sehr schönen Nachruf auf Ernst Mach⁹ ausdrücklich bestätigt.

Weinberg erkennt auch durchaus die bedeutende Rolle des Positivismus Machscher Prägung bei der Entwicklung der modernen Quantenmechanik an. Er schreibt: »Positivism played also an important part in the birth of modern quantum mechanics. [...] In the spirit of positivism, Heisenberg admitted into his version of quantum mechanics only observables. [...] The uncertainty principle [...] is based on Heisenberg's positivistic analysis of the limitations we encounter when we set out to observe a particle's position and momentum.«¹⁰

Nach den Berichten über die heroischen Erfolge des Positivismus erwartet der Leser natürlich ebenso überzeugende Beispiele für den katastrophalen Schaden, den er angerichtet hat, wenn er kurz danach schreibt: »Obwohl der Positivismus für Einstein und Heisenberg wertvoll war, hat er ebensoviel Schaden angerichtet wie Gutes geleistet.« Doch darin sieht sich der Leser getäuscht.

⁷ In einer Anmerkung zur Überschrift des besagten Kapitels schreibt Weinberg, daß seine eigene Zielrichtung, nämlich "Against Positivism and Relativism", kein mitreißender Titel gewesen wäre. Siehe DofT, S. 166.

⁸ Siehe z.B. H.G. Dosch: Ernst Mach und Ernst Cassirer. In: *Int. Z. f. Philosophie*, Heft 2 (1992), 189.

⁹ A. Einstein: Nachruf auf Ernst Mach. In: *Physikalische Zeitschrift* 17 (1916), S. 101.

¹⁰ DofT, S. 80.