

senschaft von jeher philosophisch richtig begriffen wurde. Ein richtiges Herangehen an die Begründung einer Wissenschaft führt aber zu gewissen Konsistenzen bzw. Erfolgen. Diese kann man bemerken und prüfen, ohne die epistemologischen Grundlagen, auf denen sie beruhen, zu erkennen. Wie allgemein, so ist auch hier die Tat nicht identisch mit dem Bewusstsein über diese Tat.

Philosophische Interpretation physikalischer Tatsachen? Im Sinne des hier vorgestellten Physikbegriffs gibt es keine physikalische Interpretation an sich gegebener Tatsachen und haben physikalische Begriffe Sinn und Bedeutung nur im Rahmen der jeweiligen Theorie.⁴⁴ Aufgrund dieser Theoriebestimmtheit gibt es erst recht keine philosophische Interpretation einzelner naturwissenschaftlicher Tatsachen. *Philosophische Interpretation physikalischer bzw. naturwissenschaftlicher Tatsachen kann sinnvoll nur bedeuten, das erkenntnistheoretische resp. kategoriale Fundament der jeweiligen Theorie, in deren Rahmen die betreffenden Tatsachen gewonnen wurden, philosophisch aufzuklären.*

Geometrie als messtheoretische Voraussetzung der Physik **Physikalischer Dualismus und dialektischer Widerspruch |** Um die physikalische Erfahrung als wissenschaftliche Erfahrung zu charakterisieren, ist es von grundlegender Bedeutung, den Zusammenhang zwischen Geometrie und Physik zu analysieren. Eine solche Analyse steht im Zusammenhang mit Fragen, die in der Physik teils seit Jahrhunderten diskutiert werden, teils aber auch speziell mit der Physik unseres Jahrhunderts entstanden sind. Unter anderem betrifft dies das Problem der Geometrisierung der Physik und damit die Frage nach der Tragfähigkeit bislang konzipierter Ansätze für eine einheitliche geometrische Feldtheorie. Jedoch auch der Streit darüber, ob die in der Mikrophysik eine große Rolle spielenden abstrakten Räume die makroskopische Raum-Zeit einmal ersetzen oder verdrängen könnten, kann nur durch diese Analyse entschieden werden.

Aus dem bisher Gesagtem resultiert, dass genau bestimmte, Messung ermöglichende Forderungen an jede einer physikalischen Theorie zugrunde gelegte raum-zeitliche Geometrie gestellt werden müssen. Insbesondere muss die geochronometri-

44 | Es ist also sinnlos, über die Trägheit, den absoluten Raum oder die physikalische Zeit für sich genommen zu diskutieren oder z. B. zu behaupten, dass die Zeit, der Raum doch *eigentlich* etwas ganz Anderes sei, als in der klassischen Mechanik gedacht.

sche Struktur so beschaffen sein, dass raum-zeitliche Etalons definiert werden können und ihr Zustand unabhängig ist von dem Weg, den sie bei ihrem für den Fernvergleich notwendigen Transport durch die Raum-Zeit genommen haben. Anders könnten die untersuchten physikalischen Prozesse nicht reproduzierbar sein, und das hieße, man könnte niemals zu wissenschaftlichen Tatsachen gelangen.⁴⁵ In der Notwendigkeit dieser Postulierungen äußert sich die physikalische Gegenständlichkeit des Raumes (und der Zeit). Die etablierten Messmöglichkeiten stellen dann den quasi-apriorischen Anteil der jeweiligen physikalischen Theorie dar.⁴⁶

Messtheoretische Bestimmungen müssen also der Dynamik vorausgesetzt werden. Doch sie müssen auch an sie angeschlossen werden. Das hat zur Folge, dass die Physik ihren Gegenstand, die Bewegung, in einer spezifischen Dualität fasst, dass sie – da nach Hegel die Bewegung der daseiende Widerspruch ist – den dialektischen Widerspruch als *Dualismus*⁴⁷ fasst, als Dua-

Spezifik des
physikalischen
Dualismus

45 | Vgl. H.-J. Treder, Die Eigenschaften physikalischer Prozesse und die geometrische Struktur von Raum und Zeit, Deutsche Zeitschrift für Philosophie 14(1966), S. 562–565; ders., Die Geometrisierung der Physik und die Physikalisation der Geometrie, in: ders., Große Physiker und ihre Probleme. Studien zur Geschichte der Physik, Berlin 1983.

46 | Vgl. H.-H. v. Borzeszkowski und R. Wahsner, Physikalischer Dualismus und dialektischer Widerspruch, a.a.O.; dies., Die Wirklichkeit der Physik, a.a.O., S. 242–271; dies., Kantscher Raumbegriff und Einsteins Theorie. Erkenntnistheoretischer Apriorismus und neuzeitliche Physik, Deutsche Zeitschrift für Philosophie 40(1992), S. 24–41. – Die Möglichkeit der Messung vorauszusetzen ist übrigens nicht identisch damit, theoretische Vorleistungen überhaupt, auf denen die jeweilige Theorie beruht, anzuerkennen. Gewiss stützt sich jede Theorie auf theoretische Erkenntnisse, die ihr vorausgegangen sind. Aber sie erklären nicht den Zusammenschluss von Subjekt und Objekt der Erkenntnis, vermitteln nicht zwischen diesen (es sei denn, sie würden sich messtheoretisch niederschlagen).

47 | Dieser Terminus wird hier weder in dem Sinne benutzt, in dem Hegel ihn gebraucht, noch in dem, in dem er in der Logik auftritt, oder in sonst einem anderen festgeschriebenen Sinne. Er ist lediglich ein gewählter Name, um die spezifische Erscheinungsform des als Bewegung daseienden Widerspruchs in der Physik zu bezeichnen. (Ausführlich siehe H.-H. v. Borzeszkowski und R. Wahsner, Physikalischer Dualismus und dialektischer Widerspruch, a.a.O.)

lismus von Raum-Zeit und physikalischer Wechselwirkung resp. von Geometrie und Dynamik, von Teilchen und Feld, von passiven und aktiven Prinzipien und anderen. Die Spezifik des Dualismus gegenüber dem Widerspruch ergibt sich aus der genannten Notwendigkeit, die Momente eines Konkretums nicht nur zu unterscheiden, sondern zu trennen, wenn man messen will. Daher die Zweiteilung. Doch es fallen die beiden Seiten des Dualismus auch nicht auseinander, da sie durch die Zwänge der Messung aufeinander bezogen sind, derart, dass sie außerhalb dieser Beziehung keine Bedeutung haben. Dabei sind die beiden Seiten der Dualismen im Rahmen einer bestimmten physikalischen Theorie durchaus nicht gleichrangig, sondern die erstgenannte hat, bezogen auf die zweitgenannte, jeweils den Charakter einer Voraussetzung, die im Wesentlichen messtheoretisch bestimmt ist. Das Verhältnis der beiden Seiten eines Dualismus ist das zweier gegensätzlicher Bestimmungen eines Widerspruchs, von denen die eine gewissermaßen als Etalon festgeschrieben wird, während die andere das darstellt, was an diesem Etalon gemessen wird. So legt die klassische Mechanik den Schnitt zwischen geradlinig gleichförmige und beschleunigte Bewegung, wobei sie erstere als Bewegungsetalon bestimmt. Es ist wichtig, darauf zu verweisen, dass die Physik selbst in ihrer elementarsten Form, als klassische Mechanik, die notwendige Aufspaltung nicht zwischen Ruhe und Bewegung bzw. zwischen bewegungslosem Gegenstand und ungegenständlicher Bewegung vollzieht. Das besagt, das oftmals der klassischen Mechanik unterstellte Konzept von der Inaktivität der Materie kommt in der klassischen Mechanik nicht einmal auf der Seite der passiven Prinzipien vor.

Die Fassung der Bewegung, des daseienden Widerspruchs, als Dualismus ist die naturwissenschaftlich-produktive Verwendung dessen, was Hegel als äußerliche Dialektik beschreibt.⁴⁸ Der be-

48 | Vgl. G.W.F. Hegel, Vorlesungen über die Geschichte der Philosophie I, in: Werke, a.a.O., Bd. 18, S. 303. – In der Tat ist es äußerlich, die entgegengesetzten Seiten des Widerspruchs in Wesen und (unwesentliches) Verhalten dieses Wesens zu zerreißen. Im Prinzip kann der Riss an jede beliebige Stelle manövriert werden. Wird die genannte Denkweise aber messtheoretisch verwendet, so ist die Willkür aufgehoben. Denn es kommt ja darauf an, den Schnitt so zu legen, dass Messung überhaupt ermöglicht wird. Und der Gegenpol des Wesens ist dann auch kein unwesentliches Verhalten mehr. Es ist Verhalten, beschrieben in der Dynamik. Damit ist er das, was

rechenbare und messbare Widerspruch kann seinem Wesen nach niemals der philosophisch-konkrete, der dialektische Widerspruch sein. Aber umgekehrt ist auch der dialektische Widerspruch nicht voll zu begreifen, hat der Gedanke nicht den Weg über diesen berechen- und messbaren Widerspruch, etwa über die physikalischen Dualismen, genommen und auf diese Weise der Philosophie den Stoff entgegengearbeitet.⁴⁹

Moderne Naturwissenschaft und philosophische Erkenntnis

Das sich hier abzeichnende Dialektikkonzept impliziert, dass es keine unmittelbare Beziehung von physikalischer Tatsache und Philosophie gibt, und es wird deshalb nicht – wie oft versucht – Dialektik als eine Dialektik von Sachverhalten an Entitäten oder von Sätzen über diese verstehen. Es kann vielmehr Dialektik als Lehre von Denkbestimmungen und der Bewegung von Denkbestimmungen konzipieren⁵⁰, und zwar ohne in den Subjektivismus zu geraten.

Wie sich zeigt, berühren Grundlagenfragen der Physik – und zwar in ihrem Kern – das Problem, wie der Mensch zu wissenschaftlichen Erkenntnissen kommt, tangieren also in ihrem Kern die philosophische Fragestellung.⁵¹ Hier wurde das daran de-

Dialektik als
Lehre von Denk-
bestimmungen?

Apriorismus und
Erkenntnismittel

die Physik ausmacht (was sie von bloßer Statik oder Kinematik unterscheidet). Das Wesen verwandelt sich zur messtheoretischen Voraussetzung der Dynamik, in ein den Belangen der Dynamik angemessenes Etalon. So legt eben die klassische Mechanik z.B. den Schnitt zwischen geradlinig gleichförmige und beschleunigte Bewegung, wobei sie erstere als Bewegungs-etalon bestimmt. Auf der Grundlage dieser Aufspaltung bildet dann die Klasse aller Inertialsysteme den physikalischen Raum, vor dem als Hintergrund die beschleunigte Bewegung der physikalischen Materie (etwa die gravitative Wechselwirkung) in der Dynamik beschrieben wird.

49 | Vgl. H.-H. v. Borzeszkowski und R. Wahsner, Physikalischer Dualismus und dialektischer Widerspruch, a.a.O., S. 168–172.

50 | Vgl. H. F. Fulda, Dialektik in Konfrontation mit Hegel, in: Dialektik 2, Köln 1981.

51 | Vgl. z.B. H.-H. v. Borzeszkowski und R. Wahsner, Die Notwendigkeit der Philosophie für die Naturwissenschaft, in: Dialektik 1, Köln 1980; dies., Noch einmal über das Bedürfnis der Naturwissenschaften nach Philosophie, a.a.O.; dies., Physikalischer Dualismus und dialektischer Widerspruch, a.a.O.; dies., Die Wirklichkeit der Physik, a.a.O.; dies., Action and Reaction. Studies on Motion and Contradiction, Berlin 2001.