

Beschränkt der Positivismus seine Behauptungen auf diese Fälle, so ist er richtig, sagt aber nicht mehr aus, als die Wissenschaft schon weiß. Er ist dann gewissermaßen die Nullmenge unter den philosophischen Systemen mit dem Verdienst der radikalsten Selbstkritik. Er hat weiter das Verdienst, gewisse wichtige logische Sachverhalte bekanntgemacht zu haben. Tatsächlich haben die Vertreter des Positivismus aber meist die engen Grenzen mißachtet, innerhalb deren der Begriff „sinnlos“ einen Sinn hat, und haben ihre Kritik wahllos wie Sonne und Regen über Böse und Gute ausgegossen. Dabei wäre es möglich gewesen, die tieferen philosophischen Fragen in der Sprache des Positivismus wenigstens zu stellen.

4. *Das Problem des A priori.* Charakterisieren wir die Erkenntnis als das Zuordnen von Symbolen zu Phänomenen, so beschäftigt sich die reine Logik mit den Regeln der Verknüpfung von Symbolen untereinander, während die Philosophie außerdem fragen muß, wie es bei der Zuordnung der Symbole zu den Phänomenen eigentlich zugeht. Wir haben ja bemerkt, daß jedes Wort über die Phänomene im strengen Sinn hinausgeht. Andererseits brauchen wir die Sprache, um die Phänomene überhaupt zu kennzeichnen, mitzuteilen und zu unterscheiden. Das bedeutet aber, daß wir eigentlich gar nicht im Besitz der Phänomene sind. Das am unzweifelhaftesten Gegebene ist für einen Philosophen, der sich an die Phänomene halten will, immer noch die Sprache selbst. Es bedarf jedesmal einer besonderen Anstrengung, wenn nachgeprüft werden soll, ob ein Wort oder ein Satz die Phänomene wiedergibt; und das Ergebnis dieser Untersuchung kann stets nur in Sätzen ausgesprochen werden, welche andere Worte untersucht benutzen. Paradox könnte man dem positivistischen Glaubensbekenntnis: „Es gibt nur das Gegebene“ entgegenhalten: „Es gibt gar kein Gegebenes“, oder lieber genauer: „Es gibt kein definitiv oder schlecht-hin Gegebenes.“ Unsere Erkenntnisarbeit gleicht dem Entwirren eines Garnknäuels, bei dem wir die Enden nicht in der Hand haben, sondern von ein paar freigelegten Fäden in der Mitte nach beiden Seiten weiter-schreiten müssen.

Indem wir erst die Dinge, dann die Empfindungen und schließlich den Begriff des Gegebenen selbst in Frage zogen, haben wir gewiß „alles bekannte Land verlassen“ und befinden uns auf hoher See. Gibt es wenigstens ein paar Sterne, an denen wir uns orientieren können?

Die Physik hat sich in ihren speziellen Fragen in den letzten Jahrzehnten mehrfach in einer ähnlichen Lage befunden. Es hat sich dabei öfters be-

währt, wenn man die Fragerichtung umkehrte und gerade den Sachverhalt, der die Quelle aller Schwierigkeiten war, voraussetzte und zum Ausgangspunkt des weiteren Aufbaus machte. Können wir den Sachverhalt, der uns hier in die Schwierigkeiten geführt hat, genau bezeichnen?

Wir fragten nach dem Wesen und den Quellen der Erfahrung. Dabei stellten wir fest, daß schon das einfachste Erfahrungsurteil Behauptungen involviert, deren Inhalt wir weder erfahren haben noch je in Vollständigkeit erfahren können. Empirie ist ohne nichtempirische Elemente nicht möglich. Der Versuch, die Erfahrung durch ihr Objekt (die Dinge) oder ihr Medium (die Empfindung, das Gegebene) eindeutig und vollständig zu charakterisieren, ist gescheitert. Wie wäre es, wenn wir die nichtempirischen Elemente der Erfahrung ins Auge faßten, ihre Existenz an die Spitze der Untersuchung stellten und ihre Wirksamkeit erforschten?

Nichtempirisch ist ein anderes Wort für a priori. Wir treten damit in den Problemkreis der Philosophie Kants ein.

III. Kant und die Quantenmechanik

1. *Thesen Kants.* Wir können hier nur gleichsam einen Pfeiler des großen Baues der Kantschen Philosophie betrachten, freilich den zentralen: seine Lehre von den Vorbedingungen und dem Objekt der empirischen Erkenntnis. Sie ist angedeutet durch die zwei Gegensatzpaare a priori — a posteriori und Erscheinung — Ding an sich.

Nach Kant hebt zwar alle unsere Erkenntnis mit der Erfahrung an, sie entspringt aber nicht alle aus der Erfahrung. Es gibt vielmehr Erkenntnisse a priori, d. h. Erkenntnisse, die ihre Rechtfertigung nicht der Erfahrung entnehmen. Wie kann man nachweisen, daß es solche Erkenntnisse tatsächlich gibt, und wie kann man begreifen, daß es sie geben kann?

A priori sind nach Kant alle die Erkenntnisse, denen Notwendigkeit und Allgemeinheit zukommt. „Erfahrung lehrt uns zwar, daß etwas so oder so beschaffen sei, aber nicht, daß es nicht anders sein könne. Findet sich also erstlich ein Satz, der zugleich mit seiner Notwendigkeit gedacht wird, so ist er ein Urteil a priori... Zweitens: Erfahrung gibt niemals ihren Urteilen wahre oder strenge, sondern nur angenommene und komparative Allgemeinheit (durch Induktion), so daß es eigentlich heißen muß: Soviel wir bisher wahrgenommen haben, findet sich von dieser oder jener Regel keine Ausnahme. Wird also ein Urteil in strenger Allgemein-

heit gedacht, d. i. so, daß gar keine Ausnahme als möglich verstatet wird, so ist es nicht von der Erfahrung abgeleitet, sondern schlechthin a priori gültig.“ (K. d. r. V., 2. Aufl., S. 3/4 der Originalausgabe.)

Da diese Argumentation zwingend ist, sahen sich die empiristischen Gegner Kants gedrängt, die Notwendigkeit und Allgemeinheit der von KANT postulierten Erkenntnisse a priori zu leugnen. Wir wollen uns nicht in diese Debatte verlieren, sondern alsbald den Grund jener Leugnung prüfen. Es ist dies die empiristische Grundansicht, daß es gar keine Erkenntnis a priori geben könne, da Erfahrung unsere einzige Erkenntnisquelle sei. Haben wir diesen Einwand beseitigt, so können wir immer noch die einzelnen angeblich apriorischen Erkenntnisse prüfen.

Daß es Erkenntnisse a priori geben kann, sieht man nach Kant daraus ein, daß es sie geben muß, wenn es überhaupt Erkenntnis durch Erfahrung geben soll. Erkenntnis a priori ist nach Kant die Bedingung der Möglichkeit empirischer Erkenntnis. Sie ist das Element in unserer Erkenntnis, das nicht den Dingen, sondern unserem eigenen Erkenntnisvermögen entstammt. Kant macht also das, was wir normalerweise als empirische Erkenntnis oder empirische Wissenschaft unkritisiert hinnehmen, zum Objekt der Untersuchung und unterminiert damit in der Tat den Boden, auf dem das empiristische Gegenargument ruht. Er schlägt damit genau den Weg ein, den wir vorhin auf Grund unserer Analyse der Erfahrungsurteile für nötig hielten.

Man wird aber nicht sagen können, daß er diesen Weg bis zu Ende gehe. Fragt man nämlich, wie er die Notwendigkeit der Erkenntnis a priori für das Zustandekommen von Erfahrung nachweist, so wird man auf den anderen Gedankengang, der einfach das Bestehen der Erkenntnis a priori behauptet, zurückgeführt. Kant untersucht, welche von den Anschauungen, Begriffen und Urteilen, die unsere Erkenntnis ausmachen, nach seinem Kriterium der Notwendigkeit und Allgemeinheit a priori seien, und zeigt dann nur, daß ohne diese Erkenntnisse die übrigen nicht bestehen können. Er zeigt nicht in concreto, wie es bei der Fundierung der empirischen Erkenntnis auf die apriorische eigentlich zugeht (das Problem wird nur angerührt im Abschnitt vom Schematismus der reinen Verstandesbegriffe der K. d. r. V.) und sichert damit zugleich seine apriorischen Erkenntnisse nicht im einzelnen gegen den empiristischen Einwand. Er kann dies beides allerdings wohl gar nicht leisten, weil er sowohl den Begriff des Dings wie den der Empfindung naiver verwendet, als wir es heute dürfen.

Welche Erkenntnisse sind nun für Kant a priori? A priori sind zunächst die analytischen Urteile, deren Prädikat nichts ausspricht, als was im Begriff des Subjekts bereits gedacht ist. Die hierin liegende Problematik, zu der die moderne Logik einiges zu sagen hat, müssen wir hier beiseite lassen. A priori sind ferner die Formen der reinen Anschauung: Raum und Zeit; die Kategorien des Verstandes, unter denen die für die Physik wichtigen Begriffe Substanz und Kausalität angetroffen werden; schließlich zahlreiche synthetische Urteile, insbesondere die Axiome der Arithmetik und der (euklidischen) Geometrie. Wichtig ist es, welche Urteile der Physik a priori sind. In dieser Frage zeigt sich eine Entwicklung der Ansichten Kants. In der Kritik der reinen Vernunft werden einige Grundsätze, z. B. der von der Erhaltung der Materie, von der Trägheit, von der Gleichheit von Aktion und Reaktion, als einer „reinen“, d. h. nichtempirischen Physik zugehörig genannt. In den Metaphysischen Anfangsgründen der Naturwissenschaft wird schon das Gravitationsgesetz a priori eingeführt. Und im Opus Postumum geht diese Tendenz so weit, daß man zweifeln kann, ob nicht — in heutiger Sprechweise — die sämtlichen Prinzipien der klassischen Physik als a priori gelten müßten. Man muß wohl in der Unsicherheit, die sich in dieser Entwicklung äußert, die Folge der soeben bemerkten Unklarheit über den Zusammenhang der apriorischen Erkenntnis mit der empirischen sehen. —

Die Idee der Erkenntnis a priori hat tiefgreifende Folgen für die Lehre vom Gegenstand der Erkenntnis. Kant geht aus von einer rein realistischen Denkweise. Er redet von Dingen oder Gegenständen, die unser Gemüt vermittle seiner, Sinnlichkeit genannten, rezeptiven Fähigkeit affizieren und Empfindungen hervorbringen. Dasjenige Wissen, das wir a priori besitzen, ist nun aber per definitionem nicht eine Folge dieser Einwirkung der Dinge auf unser Gemüt, selbst wenn es uns erst bei dieser Gelegenheit bewußt wird. Da also dieses Wissen nicht aus den Dingen stammt, kann man aus ihm auch nichts auf die Dinge folgern. So ist z. B. der Raum eine notwendige Form unserer äußeren Anschauung, denn wir können uns Gegenstände gar nicht anders als im Raum vorstellen. Aber eben weil wir dies a priori wissen, können wir es nicht durch Erfahrung den Gegenständen abgelesen haben, und somit können wir die Räumlichkeit den Gegenständen, so wie sie an sich sind, nicht mit Grund zuschreiben. Erkenntnis wovon ist dann aber die Erkenntnis a priori? Sie ist die Vorbedingung für die Möglichkeit der Erfahrung, also Erkenntnis von den

notwendigen Eigenschaften der Dinge, sofern wir Erfahrung von ihnen haben — der Dinge als Erscheinung. Da aber alle unsere Erkenntnis auf der Erkenntnis a priori beruht, wissen wir von den Dingen an sich überhaupt nichts, sondern alle unsere Erkenntnis bezieht sich auf die Erscheinung.

Erscheinung darf aber nicht mit „bloßem Schein“ verwechselt werden. Dinge können uns ja überhaupt nicht anders gegeben sein, als indem sie uns „erscheinen“, und jeder Begriff, über den sinnvolle positive Aussagen gemacht werden können, also auch der des Scheins, kann nur innerhalb des Bereichs der Erscheinung angewandt werden. Meine ich, auf der Straße komme mir Herr Meier entgegen, und entdecke beim Näherkommen, daß es nicht Herr Meier ist, so war mein erster Eindruck bloßer Schein; aber ich habe ihn eben als Schein enthüllt, indem ich die „Erscheinung“ des Entgegenkommenden genauer prüfte. Kant erklärt in dem Abschnitt der Kritik der reinen Vernunft über „Phaenomena und Noumena“ ausdrücklich, daß von dem Begriffe des „Dinges an sich“ nur der negative Gebrauch gemacht werden dürfe, dasjenige anzugeben, worüber überhaupt keine positive Aussage sinnvoll gemacht werden kann.

Man erkennt die Verwandtschaft dieser Gedanken mit der oben angeführten Kritik des Wirklichkeitsbegriffs. Man hat es daher KANT als Inkonsequenz vorgeworfen, daß er den Begriff des Dings an sich überhaupt noch gebrauchte und nicht als unsinnig ganz aus der Philosophie ausschloß. In der Tat müßte schon die Ausgangsbehauptung, daß die Dinge unsere Sinnlichkeit „affizieren“, also die Ursache unserer Empfindungen sind, nun unter das Verbot positiver Behauptungen über das Ding an sich fallen; denn auch die Kategorie der Kausalität, die hier verwendet wird, hat ihren legitimen Anwendungsbereich nur innerhalb der Erscheinung. Man müßte denn Kant so interpretieren, daß es die Dinge als Erscheinung seien, welche uns affizieren; doch würde dadurch die ganze Argumentation, daß wir von den Dingen nichts a priori wissen, falsch, da ja die Erscheinung nur mittels der Erkenntnisse a priori zustande kommt und man über sie daher in der Tat a priori etwas wissen kann.

Kant selbst hat sich anders entschieden. Viele Stellen der Kritik der reinen Vernunft verlieren jeden Sinn, wenn man das Ding an sich streicht. Die „Widerlegung des Idealismus“ der zweiten Auflage beweist, daß KANT damals gar nicht die Möglichkeit in Betracht zog, die Frage, „ob es Dinge außer uns gebe“, in dieser Form als sinnlos abzuweisen. Zweifellos

hat sein System damit an einer entscheidenden Stelle eine logische Inkonsequenz. Wir glauben aber, daß eben durch diese Bruchstelle Sachverhalte den Weg in Kants System gefunden haben, die wegen seiner zu engen Voraussetzungen sonst daraus ausgeschlossen gewesen wären. Eben diese Vermutung machte eine Neuinterpretation Kants doppelt wichtig. —

Wir schließen zum Vergleich mit der Atomphysik noch eine Bemerkung über Kants Antinomienlehre an. Nach Kant gibt es Fragen, die sich unserem Denken unausweichlich aufdrängen, auf die aber gleichwohl keine Antwort gegeben werden kann, weil sie den Bereich der möglichen Erfahrung grundsätzlich hinter sich lassen. Hierdurch entstehen Antinomien: das sind Paare einander entgegengesetzter Antworten auf dieselbe Frage, welche beide begrifflich einwandfrei begründet werden können. Die Auflösung dieses „dialektischen Scheins“ liegt eben darin, daß schon die Ausgangsfrage, als nichts über mögliche Erfahrung besagend, abgewiesen werden muß, und daher die Vernunft, wenn sie sich doch auf diese Frage einläßt, gleichsam leerläuft und unter dem Schein positiver Aussagen in Wahrheit nichts aussagt.

Wir betrachten als Beispiel die zweite Antinomie, die des Atomismus. Hier lautet die Thesis: „Eine jede zusammengesetzte Substanz in der Welt besteht aus einfachen Teilen, und es existiert überall nichts als das Einfache, oder das, was aus diesem zusammengesetzt ist“, und die Antithesis: „Kein zusammengesetztes Ding in der Welt besteht aus einfachen Teilen, und es existiert überall nichts Einfaches in derselben.“ Der Beweis der Thesis lautet im wesentlichen: „Denn, nehmet an, die zusammengesetzten Substanzen beständen nicht aus einfachen Teilen; so würde, wenn alle Zusammensetzung in Gedanken aufgehoben würde, kein zusammengesetzter Teil, und (da es keine einfachen Teile gibt) auch kein einfacher, mithin gar nichts übrigbleiben, folglich keine Substanz sein gegeben worden.“ Der Beweis der Antithesis bemerkt, daß jeder einfache Teil der Substanz (jedes „Atom“) notwendigerweise noch einen gewissen Raum erfüllt, und daß wir, indem wir die Teile des erfüllten Raumes denken, bereits auch Teile des Atoms denken.

Vom heutigen, mehr phänomenalistischen Standpunkte aus, der statt „zusammengesetzt“ lieber „teilbar“ sagt, mögen diese Beweise fragwürdig erscheinen. Sie sind es nicht von einem streng realistischen Standpunkt aus, der durch die Annahme wirklicher Dinge, deren Eigenschaften nicht (wie z. B. „teilbar“) in Hinblick auf unsere praktischen Fähigkeiten definiert

sind, die Phänomene nicht nur beschreiben, sondern „erklären“ will. So erweist sich Kants Gedankengang wiederum als Kritik des Dingbegriffs, sofern dieser die Grenzen möglicher Erfahrung überschreitet. Denn in der Tat kann durch den direkten Versuch nicht entschieden werden, ob Materie unbegrenzt teilbar sei oder nicht. Einen praktischen Atomismus der Physik hingegen, der seine kleinsten festgestellten Teilchen im Bewußtsein der darin liegenden Fiktion so behandelt, als ob sie unteilbar wären, hält Kant geradezu für einen besonders fruchtbaren Gedanken.

2. *Vergleich mit der Quantenmechanik.* Wir stellen nun der Lehre Kants ein konkretes Modell zur Seite, indem wir sie als Beschreibung der Erkenntnissituation der modernen Physik interpretieren. Diese Interpretation setzt eine absichtliche Naivität voraus. Denn Kant beansprucht, mit denselben Begriffen eine präzise Erkenntnislehre der Physik und „jede künftige Metaphysik, die als Wissenschaft wird auftreten können“, fundiert zu haben. Indem wir nun seine Begriffe an Hand einer ihm noch unbekannteren Situation auf die Physik hin deuten, wird uns ein Teil ihrer auf die Metaphysik zielenden Bedeutung entgleiten. Doch dürfte dieses vorübergehende Entgleiten gerade auch für die metaphysische Auswertung der Kant'schen Philosophie nützlich sein, weil es gestattet, die von Kant oft in einen Knoten geschlungenen Fäden der verschiedenen Problem-bereiche einzeln zu verfolgen.

Der Physiker erforscht die Dinge der Außenwelt. Er gewinnt von ihnen Kenntnis nur mittels der sinnlichen Erfahrung. Somit ist jede Kenntnis, die wir überhaupt von den Dingen erhalten, anschaulich; und, damit aus ihr überhaupt eindeutig geschlossen werden kann, muß sie in einem kausalen Zusammenhang stehen. Dies wissen wir a priori, d. h. unabhängig von dem einzelnen Erfahrungsakt. Anschaulichkeit und Kausalität sind aber zunächst noch vage Ausdrücke. Ihren exakten Sinn bekommen sie erst im Begriffssystem der klassischen Physik. Für den heutigen Physiker, der weiß, daß er jede Erfahrung in der Sprache der klassischen Physik formulieren muß, ist de facto die gesamte klassische Physik a priori. Dies wird an keinem Beispiel so deutlich wie an dem der quantenmechanischen Dualismusexperimente; denn diese legen den Grund zu einer nichtklassischen Theorie lediglich durch klassisch interpretierte Meßresultate.

Nun gibt es aber an den Dingen einiges zu erforschen, was unserer sinnlichen Erfahrung nicht direkt gegeben ist, z. B. die kleinsten Teilchen, aus denen die Dinge bestehen. Denkt man an die Bedeutung der Atomlehre in

der Chemie, so wird man sogar geneigt sein zuzugeben, man habe erst verstanden, wie die Dinge an sich selbst sind, wenn man die Art ihres Aufbaus aus ihren kleinsten Teilen verstanden hat. Selbst wenn dieses Verständnis einmal durch ein noch tieferes abgelöst werden sollte, ist es jedenfalls tiefer als das durch die direkte Erfahrung vermittelte.

Wie können wir aber von den Atomen etwas erfahren? Letzten Endes nur durch sinnliche Wahrnehmung, also in der Sprache der klassischen Physik. Gerade weil wir aber a priori, d. h. durch bloße Berücksichtigung der Art, wie wir experimentieren, wissen können, daß wir vom Atom nur diejenigen Wirkungen direkt erfassen können, die sich klassisch darstellen lassen, haben wir keinen empirischen Grund, zu folgern, auch die Atome selbst, sofern sie nicht beobachtet werden, müßten den Gesetzen der klassischen Physik genügen. Die klassische Physik gibt die Art und Weise an, in der das Atom allein in Erscheinung treten kann; eben darum sagt sie nichts über das Atom an sich aus.

Indem wir aber so den Begriff eines „Atoms an sich“ bilden, zerrinnt er uns bereits wieder unter den Händen. Über das Atom an sich weiß die Physik überhaupt nichts durch Erfahrung. Dieses Vakuum wird von der Quantenmechanik ausgenutzt, um einen scheinbaren Widerspruch in der Erfahrung zu beseitigen. Teilchen- und Wellenbild widersprechen einander dann, wenn man die beobachteten Erscheinungen als Eigenschaften an sich seiender Teilchen oder Wellen deutet. Der Widerspruch verschwindet, wenn man die anschaulichen Begriffe von Teilchen und Wellen konsequent nur auf Erscheinungen anwendet. Der Begriff des Atoms an sich hat nun nur die negative Bedeutung, zu zeigen, welche Art von Begriffen man in die Physik nicht einführen soll. Nicht einmal objektive physikalische Existenz, d. h. die Fähigkeit, physikalisch definierbare Prädikate zu haben, selbst wenn wir sie nicht kennen, darf man dem „Atom an sich“ zusprechen. Bis hierher läßt sich Kants Gedankengang wörtlich übertragen.

Nun gibt es aber keine festgelegte Grenze zwischen Dingen, von denen wir Erfahrung haben, und Dingen, von denen wir keine Erfahrung haben. Wir zwingen das Atom ja gerade durch das Experiment, in Erscheinung zu treten. Für die logische Verknüpfungsform der Komplementarität, d. h. für die Tatsache, daß die zur Hervorbringung einer bestimmten Erscheinung notwendigen experimentellen Hilfsmittel das Auftreten gewisser anderer Erscheinungen unmöglich machen, fehlt nun aber das Analogon in der Lehre Kants. Das hängt eben damit zusammen, daß Kant die Rolle des