

## Grundsätzliche Betrachtungen zur Erkenntnistheorie<sup>†</sup> (1937)

### Considerations on the principles of epistemology

(*Abhandlungen der Fries'schen Schule* NF 6, Heft 3/4 (1937), S. 279–290.)

---

279 | In der erkenntnistheoretischen Diskussion stehen einander die Lehre von der Erkenntnis a priori und diejenige des ausschließlichen Empirismus gegenüber. Die aprioristische Ansicht ist charakterisiert durch die Behauptung, daß wir gewisse ursprünglich in der Vernunft enthaltene, wenngleich erst durch die Anregung von seiten der Sinneseindrücke zur Aktualität kommende Erkenntnisse über die Naturwirklichkeit besitzen, die sich, wenn sie zu vollem Bewußtsein gebracht sind, in der Form allgemeiner Gesetze in endgültiger Weise formulieren lassen. Weiterhin behauptet diese Lehre, daß jene a priori erkennbaren allgemeinen Gesetze die Prinzipien für die exakte Naturforschung enthalten und daß durch sie insbesondere die Methode der physikalischen Theorienbildung in eindeutiger und endgültiger Weise festgelegt werde, so daß es nach der Auffindung dieser Prinzipien im eigentlichen Sinne keine Entwicklung der physikalischen Spekulation mehr gebe.

So bildet nach Kant die klassische Kinematik den notwendigen Rahmen für alle Physik. Auch die Prinzipien der Newtonschen Dynamik werden von Kant als endgültige Grundsätze der Physik angesehen und somit die Aufgabe der physikalischen Forschung auf die Auffindung mechanischer Modelle zur Erklärung der verschiedenen Phänomene eingeschränkt.

(Es treten sogar noch weitere einschränkende Bedingungen hinzu, welche nach Kant philosophisch deduzierbar sind: so z. B., daß jede Grundkraft eine Zentralkraft sein müsse, wie auch, daß es eine zeitlich unmittelbare Fernwirkung geben müsse.)

280 | In dieser extremen Form kann die aprioristische Lehre jedenfalls nicht mit

<sup>†</sup>The article was originally numbered “VI.” and had the additional line “Von Paul Bernays.”

der heutigen Physik in Einklang gebracht werden. Will man sie aufrechterhalten, so muß man entweder die Gedankenbildungen der heutigen Physik grundsätzlich verwerfen, oder man muß den aprioristischen Standpunkt abschwächen, indem man den als a priori gültig behaupteten Prinzipien eine so weitherzige Deutung gibt, daß sie mit der gegenwärtigen Physik vereinbar werden.

Das erstgenannte Verhalten erscheint als ein bedenklicher Dogmatismus. Gegen das andere Verfahren sprechen aber folgende Gründe:

1. Selbst wenn die Formulierungen der Prinzipien sich bei einer weitherzigen Art der Interpretation aufrecht erhalten lassen, so geht doch bei einer solchen zumeist ein wesentliches Moment dessen verloren, was die Überzeugungskraft eines Prinzips ausmacht.

So ist z.B. das Prinzip der Erhaltung der Substanz mit der Vorstellung verbunden, daß die Substanz dasjenige ist, woraus ein konkretes Ding besteht. Wenn man nun etwa dieses Prinzip dahin auslegt, daß es lediglich die Gültigkeit von Erhaltungssätzen besagt, dann ist jene Vorstellung preisgegeben, und das Prinzip hat dann gar keine apriorische Überzeugungskraft.

Wir können uns diesen Sachverhalt an dem Gesetz von der Erhaltung der elektrischen Ladung verdeutlichen. Als eine Konsequenz der Substanz-Vorstellung müßte dieses Gesetz besagen, daß die positive und die negative Ladung jede für sich erhalten bleibt. Gemäß der heutigen Physik gilt dagegen das Gesetz nur in dem Sinne, daß die algebraische Summe von positiver und negativer Ladung konstant bleibt. Das ist zwar auch ein Erhaltungssatz, doch hat dieser nichts mehr mit der Idee der Substanz zu tun und besitzt auch keinerlei apriorische Plausibilität.

2. Die Möglichkeit, den Wortlaut eines Prinzips bei Wandlungen der physikalischen Grundansichten aufrecht zu erhalten, hängt von der besonderen Beschaffenheit der jeweils neuen Theorien ab, und | es kann wohl kaum als von vornherein gewiß angenommen werden, daß in allen Fällen die Änderung der Auffassung derart sein muß, daß jene Möglichkeit der Aufrechterhaltung der Formulierungen besteht.

Angesichts dieser Sachlage wird man nach einer philosophischen Ansicht suchen, die uns in radikalerer Weise der Notwendigkeit von Rückzügen oder unbefriedigenden Defensiven enthebt.

Als ein solcher radikaler Standpunkt bietet sich ein extremer Empirismus, welcher die Naturwissenschaft ganz und gar auf die unmittelbaren Daten der Wahrnehmung zurückzuführen sucht. Nach dieser Ansicht besteht die Naturwissenschaft, wenn von ihr alle unnötigen und bedenklichen Zutaten abgestreift werden, aus nichts anderem als einer nach dem Gesichtspunkt möglichst großer Übersichtlichkeit erfolgenden Anordnung und Zusammenfassung von Sinnesdaten.

Gegenüber dieser Auffassung ist jedoch geltend zu machen, daß bloße Zusammenstellungen von Sinnesdaten ja noch nicht ohne weiteres schon objektive Tatbestände und Zusammenhänge ergeben. Der geistige Prozeß, welcher von den direkten Sinnesgegebenheiten zur Feststellung objektiver Tatsächlichkeiten führt, ist jedenfalls kein so simpler. Dieses hat ja insbesondere Kant nachdrücklich geltend gemacht, und wir müssen ihm hierin durchaus zustimmen.

Außerdem ist jener extreme Empirismus ganz außerstande, die Methode der Erprobung naturwissenschaftlicher Behauptungen an Hand von neuen Experimenten verständlich zu machen. – Wie weit ab das Verfahren der Naturwissenschaft von einem bloßen Registrieren von Wahrnehmungen ist, zeigt sich insbesondere auch daran, daß unter Umständen ganz geringe Beobachtungseffekte den Anlaß geben können zu einer umwälzenden Veränderung in den naturwissenschaftlichen Theorien.

282 Diesen Tatsachen, welche gegen den extremen Empirismus sprechen, trägt ein gemäßigter Empirismus Rechnung, der einerseits die Art der Gegenständlichkeit, mit der wir im alltäglichen Leben und auch beim Experimentieren zu tun haben, als gegeben vorwegnimmt und der ferner die wesentliche Rolle der Annahmen würdigt, durch welche Sätze, die ihrer Form nach den Anspruch auf Allgemeingültigkeit enthalten, versuchsweise statuiert werden.<sup>1</sup>

Ein solcher gemäßigter Empirismus läßt aber die erkenntnistheoretischen Fragen noch offen, welche einerseits die Ausbildung jener Naturansicht des alltäglichen Lebens (der „morphologischen Weltansicht“, nach der Bezeichnung von Fries und Apelt), andererseits die Bildung der Hypothesen und Theorien betreffen.

Somit werden wir auf unsere vorherige Problemstellung zurückgeführt:

<sup>1</sup>Ein gemäßigter Empirismus wird gegenwärtig von den meisten wissenschaftlich orientierten Philosophen vertreten. Auch Rudolf Carnap, der anfangs einen extremen Empirismus verfocht, hat sich neuerdings einem gemäßigten Empirismus zugewandt.

nach einer philosophischen Ansicht von der Erfahrungserkenntnis zu suchen, welche grundsätzlich die Konflikte ausschließt, in welche uns die Kantische Lehre von der Erkenntnis a priori mit den fortschreitenden naturwissenschaftlichen Gedankenbildungen bringt. Wir wollen die Frage gleich etwas bestimmter fassen: Ist eine radikale Loslösung von solchen Beengungen, wie sie der Kantische Apriorismus für die Methodenlehre der Naturwissenschaft zur Folge hat, vereinbar mit der Aufrechterhaltung wesentlicher Gedanken der Kantischen Vernunftkritik?

Diese Form der Fragestellung legt uns nahe, zwei wesentliche Momente in dem Ansatz der Kantischen Theorie der Erfahrung voneinander zu sondern: den Gedanken, unsere Erfahrungserkenntnis nicht als einen in der Hauptsache rezeptiven Vorgang und auch nicht als ein unmittelbares Schauen, sondern als ein von Sinneseindrücken angeregtes Erzeugnis des Geistes anzusehen, und andererseits die Annahme, daß in diesem Geistesprodukt alles Grundsätzliche durch unveränderliche Grundbeschaffenheiten des Geistes bestimmt sei.

283 | Diese letztere Annahme rührt davon her, daß Kant bei dem Ansatz seiner Theorie von der folgenden Erwägung geleitet war: Die Prinzipien der exakten Naturwissenschaften sind Erkenntnisse a priori, als solche sind sie aber nur begreiflich, wenn sie Bedingungen der Möglichkeit der Erfahrung zum Ausdruck bringen. Hier ist einerseits die Überzeugung von dem apriorischen Erkenntnischarakter der Grundsätze von Geometrie und Mechanik wirksam, also gerade dasjenige Moment, welches wir als problematisch befunden haben und ferner die Ansicht, daß es eine Erkenntnis a priori von Dingen außer uns, wie sie „an sich“ sind, nicht geben könne, jenes Argument, welches den von Fries so benannten und von ihm kritisierten „formalen Idealismus“ bildet. Diese Friessche Kritik besteht ganz zu Recht. Ihrer ungeachtet hat aber Fries doch die Grundzüge der Kantischen Theorie beibehalten, ja er hat die subjektive Wendung der Erkenntnistheorie fast noch verstärkt. Ihm war es ebenso wie Kant darum zu tun, den Standpunkt der klassischen Mechanik, den auch er für die endgültige wissenschaftliche Naturansicht nahm, philosophisch als notwendig einzusehen und zugleich auch diese Naturansicht hinsichtlich ihrer Kompetenz gegen die religiöse Weltansicht abzugrenzen. Dieses beides schien durch Kants Verfahren der „kopernikanischen Wendung“ der Betrachtungsweise aufs erfolgreichste zur gemeinsamen Verwirklichung gebracht.

Wenn wir nun die Prinzipien der Newtonschen Mechanik nicht mehr als Erkenntnisse a priori in Anspruch nehmen, so fällt für uns jene Kant-Friessche Form der Problemstellung dahin, und wir werden – unter Beibehaltung des Gedankens von dem produktiven Anteil der Geistestätigkeit in der Natur-

erkenntnis – die extreme Ansicht, wonach „der Verstand der Natur seine Gesetze vorschreibt“, durch eine unbefangene Auffassung ersetzen.

284 Eine solche unbefangene Auffassung erscheint zunächst in der Lehre von der mathematischen Erkenntnis und ihrer Beziehung zur Physik geboten: Daß die Gesetze der Geometrie über das hinausgehen, was durch Beobachtungen festgestellt oder aus Beobachtungen erschlossen werden kann, ist ersichtlich. Andererseits kann eine Ansicht nicht befriedigen, bei der die wesentliche Rolle, welche unsere Erfahrungen über die Beweglichkeit der festen Körper für die Aufstellung der geometrischen Grundgesetze spielen, – wie sie ja insbesondere von Helmholtz aufgezeigt wurde – gänzlich übergangen wird. Wir können dem besonderen Charakter der in der Geometrie vorliegenden anschaulichen (d. h. von der Anschauung geleiteten) Ideenbildung durchaus gerecht werden, ohne damit die sehr plausible Auffassung auszuschließen, daß diese geometrische Ideenbildung im Zusammenhang mit der geistigen Verarbeitung der grundlegenden Beobachtungen erfolgt, die im Hantieren mit festen Körpern gewonnen werden. Ferner: daß die Raumvorstellung, und erst recht die Zeitvorstellung eine Form unserer Anschauung bildet und sich nicht auf Empfindungen und Begriffsbildungen reduzieren läßt, ist unbedingt zuzugeben. Das Anerkennen dieses Sachverhalts nötigt uns aber keineswegs dazu, anzunehmen, daß die physikalische Räumlichkeit und Zeitlichkeit sich lediglich von unseren Anschauungsformen herschreibt und daß ihre Gesetzmäßigkeit durch diese Formen der Anschauung bestimmt ist.

Indem wir uns von dieser Voraussetzung losmachen, gewinnt die Physik erheblich an spekulativer Freiheit; an die Stelle des engen Rahmens der Mechanistik tritt derjenige des Mathematischen überhaupt. Wir können danach die Aufgabe der Physik ganz allgemein so fassen, die Naturgegebenheiten daraufhin zu erforschen, wie weit sich in ihnen mathematische Gesetzmäßigkeiten aufdecken lassen, und inwieweit durch solche ein einheitliches Begreifen der Zusammenhänge möglich wird.

285 In gewissem Sinne kommen wir damit zurück auf das alte Programm der Pythagoräer. Freilich müssen wir uns davon fernhalten, das Mathematische – wie jene es wohl taten – in mystischer Weise zu hypostasieren. Das Mathematische kann seinem | Charakter nach nicht das Wirkliche selbst, sondern nur etwas *am* Wirklichen sein.

Andererseits sind wir nicht gehindert anzuerkennen, daß das Moment des Mathematischen sich, auch unabhängig von unserer geistigen Veranlagung, in der Wirklichkeit vorfindet. Wir brauchen daher auch der Lehre von der „Spaltung der Wahrheit in verschiedene Weltansichten“ (nach dem Ausdruck

von Apelt) nicht den Sinn einer Beeinträchtigung der Bedeutung der physikalischen Erkenntnis zu geben. Bei der Zugrundelegung der mechanistischen Physik ist eine solche Einschränkung der Geltung unvermeidlich wegen des Anspruchs auf Ausschließlichkeit und Vollständigkeit, welcher der mechanistischen Naturansicht innewohnt. Für unsere Auffassung der Physik dagegen, bei welcher als generelles Charakteristikum nur die mathematische Form der Begriffsbildung und der Zusammenhänge gilt, nicht aber die Durchführung einer zu Grunde gelegten spezifischen Naturansicht, wird jenes Erfordernis hinfällig.

Als eine weitere Konsequenz dieser Auffassung ergibt sich, daß die naive Ansicht von den Dingen – wir wollen sie kurz als unsere „geläufige Naturansicht“<sup>2</sup> bezeichnen – an Bedeutsamkeit gewinnt. In der Kantischen Philosophie und ebenso bei Fries erscheint diese als eine bloße Vorstufe der naturwissenschaftlichen Ansicht. Mit dem Fallenlassen der Annahme einer spezifisch physikalischen Naturansicht erhält unsere geläufige Naturansicht die Rolle eines festen Ausgangsstandpunktes, auf den auch die theoretische Forschung bei der experimentellen Motivierung ihrer Begriffsbildungen und Annahmen immer wieder rekurrieren muß.

Des näheren ist diese geläufige Naturansicht durch folgende Momente charakterisiert:

- 286 1. In ihr ist bereits die volle Konstituierung der Gegenstandsvorstellung vollzogen; sie enthält daher auch das anschauliche | geometrische Vorstellen und die anschauliche „Konstruktion“ der räumlichen Ordnung der Gegenstände, sowie auch all das, was zum Umgehen mit den Dingen beim Experimentieren erfordert wird.
2. Sie schließt alle diejenigen Begriffsbildungen zur Beschreibung und Erklärung der Außen- und Innenwelt in sich, welche in der gewöhnlichen Umgangssprache niedergelegt sind. Insbesondere finden hier fundamentale Begriffe wie Stoff, Lebendiges, Bewußtsein, Ursache, Zufall u. a. eine unproblematische Anwendung.
3. Es finden in ihr keine Reduktionen (z. B. von Qualitativem auf Nicht-Qualitatives) noch auch Isolierungen von Gegenstands-Gebieten statt.

<sup>2</sup>Der Ausdruck „morphologische Weltansicht“ ist etwas mißverständlich, da er die Meinung erweckt, daß das Charakteristische dieser Einstellung in der Beschränkung auf das Gestaltliche liege.

Alles Vorhandene wird im Zusammenhang betrachtet. Die Heterogenität von Materiellem und Geistigem führt nicht zu Unzuträglichkeiten, weil die Zusammenhänge nur soweit verfolgt werden, wie sie sich empirisch darbieten. Auch die Bezogenheit der Sinnesqualitäten auf die Wahrnehmung und die daraus entspringenden Täuschungen bereiten dieser Ansicht keine grundsätzlichen Schwierigkeiten; allenthalben paßt sich die Begriffsbildung und die Sprache den vorgefundenen Verhältnissen an. (Wir sagen z. B.: „dieses Kleid sieht bei Tageslicht gelb aus“, oder: „dieses Tuch fühlt sich weich an“.)

Ein erheblicher Teil der Erfahrungswissenschaft, insbesondere der Physik, fügt sich noch ohne weiteres dem Bereich der geläufigen Naturansicht ein. Manche Philosophen wollen überhaupt die Überschreitung unserer geläufigen Naturansicht durch die Physik gar nicht gelten lassen. In diesem Sinne opponierte z. B. Ernst Mach gegen die Atomistik.

Die Tendenz zu einer solchen Beschränkung auf den Rahmen unserer geläufigen Naturansicht ist sehr begreiflich in Anbetracht der Vorzüge der Anschaulichkeit und der inneren Geschlossenheit, welche dieser Naturansicht zukommen. Andererseits müssen wir uns aber doch darüber klar sein, daß  
287 jene Geschlossenheit, wie bedeutsam sie auch für | unser handelndes Leben und für unsere gefühlsmäßige Einstellung zur Welt ist, dennoch einen nur perspektivischen Charakter hat, vergleichbar der Einheitlichkeit, welche ein Landschaftsbild besitzt. Und wir müssen ferner anerkennen, daß das Verfahren, welches die über die geläufige Naturansicht hinausgehende spekulative Physik befolgt, eine konsequente Fortführung der Methoden ist, durch die wir auch schon bei der Ausbildung der geläufigen Naturansicht zum gegenständlichen Erfassen der Umwelt und zur Erkenntnis kausaler Zusammenhänge gelangen. An eine philosophische Auffassung von der Naturerkenntnis werden wir die Anforderung stellen, daß sie dieser grundsätzlichen methodischen Übereinstimmung des Prozesses der Physik in seinen frühen Stadien mit demjenigen in der neueren spekulativen Physik gerecht wird.

Wenn wir im Hinblick auf diese Aufgabe nach einem geeigneten erkenntnistheoretischen Standpunkt suchen, so zeigen sich uns hier auf Grund der vorangegangenen Erwägungen folgende, einander ergänzende Gesichtspunkte:

1. Der Standpunkt muß so gewählt sein, daß er der Forschung die nötige spekulative Freiheit läßt. Die forschende Tätigkeit ist nicht als eine

bloße Anwendung eines von vornherein festgelegten Schemas, sondern als eine beständig erneute geistige Produktion anzusehen.

2. Die spekulative Freiheit darf andererseits nicht als Willkür verstanden werden; es muß das rationale Element in der Forschung gewürdigt werden, welches uns insbesondere in den fertigen, völlig ausgereiften Teilen der Physik entgegentritt. Die Bildung einer neuen physikalischen Ansicht ist als eine Deutung zu verstehen, mit welcher die Vernunft auf eine gegebene Erfahrungssituation sozusagen reagiert, – wobei jeweils die auf früheren Stadien der Forschung gewonnenen Deutungen, soweit sie sich bewährt und fixiert haben, als etwas mit zur Situation Gehöriges auftreten.

288 Gemäß einer solchen Auffassung sind wir freilich nicht in der Lage, den Vernunftanteil an der Erfahrungserkenntnis in der Gestalt von apriorischen Prinzipien aufzuzeigen. Allenfalls kann es gelingen, ihn durch die Formulierung regulativer Maximen der Forschung zu charakterisieren; doch auch dieses ist zweifelhaft.

Jedenfalls aber finden wir das Moment der rationalen Deutung als einen wesentlichen Bestandteil in der vor uns liegenden Entwicklung der Erfahrungswissenschaft – freilich nicht in jenen im schlechten Sinne rationalistischen, mit Recht von Mach kritisierten Scheinbeweisen, mit denen man Deduktionen zu erschleichen sucht, wo es einer Heranziehung der experimentellen Erfahrung bedarf, wohl aber in den heuristischen Methoden der Überlegung, sowie überall da, wo neue deutende Allgemeinbegriffe eingeführt und damit neue Arten des Begreifens angebahnt werden: wie z. B. in dem Gedanken der Atomistik, in der Methode der Erklärung von Gesetzmäßigkeiten mit Hilfe des Wahrscheinlichkeitsbegriffs, in der Modifikation des Materiebegriffs durch den Feldbegriff, in der Einführung und Anwendung des Energiebegriffs, sowie ferner in jenen Gedanken, welche die Zusammenfassung verschiedenartiger Gebiete zu einer einheitlichen Theorie ermöglichen: die Zusammenfassung der Erscheinungen der Schwere mit den astronomischen Bewegungsvorgängen, die Zusammenfassung der Optik mit der Elektrodynamik, die Zusammenfassung der geometrischen Maßverhältnisse und der Trägheitsphänomene mit der Gravitation und endlich die neueste Auffassung von Welle und Korpuskularvorgang als verschiedener Seiten einer und derselben Realität.

Vergleichen wir die dargelegte Auffassung mit den zu Anfang gekennzeichneten, einander entgegenstehenden Ansichten des reinen Apriorismus



und des reinen Empirismus, so finden wir, daß sie sich von diesen beiden Ansichten durch das Fallenlassen einer ihnen gemeinsamen Voraussetzung unterscheidet, nämlich der Voraussetzung, daß die Vernunft, sofern sie in der Erfahrungserkenntnis bedeutsam ist, sich durch Erkenntnisse a priori geltend machen müsse. Wir | können den Zusammenhang nach der Art, wie es Leonard Nelson zu tun pflegte, an Hand eines logischen Schemas zur Darstellung bringen:

■■■

insert Figure 1 here

Dogmatische Voraussetzung V: Wenn die Vernunft für die physikalische Erkenntnis wesentlich ist, so muß sie sich durch a priori erkennbare Prinzipien geltend machen.

Feststellung  $F_1$ : Das rationale Element ist in der physikalischen Forschung nicht entbehrlich.

Feststellung  $F_2$ : Es gibt keine a priori feststehenden Grundsätze der Physik.

Aprioristische Konsequenz aus  $F_1$  und V: Wir besitzen a priori erkennbare Prinzipien der Physik.

Empiristische Konsequenz aus  $F_2$  und V: Das rationale Element ist für die Physik entbehrlich.

Lösung: Die Vernunft macht sich in der physikalischen Forschung nicht durch Prinzipien a priori, sondern im Fortschritt der Begriffsbildung und der Erklärungsmethoden geltend.

Die auf diese Weise sich ergebende Abwendung von dem traditionellen Rationalismus erweist sich bei näherem Zusehen als nicht nur vereinbar mit der Würdigung der Bedeutung des Rationalen, sondern sogar als günstig hierfür. Die Kantische Philosophie hatte durch ihre Begrenzung der Naturforschung hinsichtlich ihrer Methode und ihrer Geltung eine Entwertung der wissenschaftlichen Naturansicht zur Folge.

„Auf theoretischem Felde ist weiter nichts mehr zu finden“, so resümiert scherzweise Schiller die Kantische Ansicht.

Wir werden der Bedeutsamkeit des Rationalen besser gerecht, wenn wir nicht darauf ausgehen, einen zeitlichen Standpunkt der Naturauffassung als endgültig zu sichern, vielmehr dem Charakter der Entwicklung Rechnung tragen, welcher dem Prozeß der geistigen Auseinandersetzung der Kreatur mit der Umwelt ebenso wie allem Lebendigen eigen ist.