

Erkenntnistheorie und Naturwissenschaft

Vortrag
gehalten am 19. September 1910
auf der 82. Versammlung Deutscher Naturforscher
und Ärzte in Königsberg
von

Oswald Külpe

Leipzig
Verlag von S. Hirzel.
1910

Hochansehnliche Versammlung!

Es gereicht mir zur großen Ehre und Freude, die wissenschaftliche Tagung der heurigen Naturforscher- und Ärzteversammlung mit einem philosophischen Vortrage eröffnen zu dürfen. Ich möchte darin ein Zeichen der wiedererwachten, allenthalben sich regenden Bedürfnisse nach philosophischer Ergänzung und Vertiefung erblicken, wie sie sich bei der jetzigen wissenschaftlichen Gesamtlage naturgemäß entwickelt haben. Wo man über Axiome und Prinzipien, über Raum und Zeit, über Mechanik und Elektrodynamik als Grundlage der gesamten Physik, über Energetik und Atomistik, über Mechanismus und Vitalismus und andere letzte Fragen so lebhaft diskutiert, wie in der heutigen Naturwissenschaft, da ist der Sinn und das Interesse für die Beziehungen zur Philosophie geöffnet, da spinnen sich von selbst die Fäden, die beide Gebiete miteinander verknüpfen. So hat die Situation im eigenen Lager den Naturforscher zu erkenntnistheoretischen und metaphysischen Erwägungen geführt.

Aber auch die Philosophie hat zu dieser Annäherung beigetragen. Zunächst und vor allem durch die erfolgreichen Versuche, über die materialen und formalen Voraussetzungen der Naturwissenschaft Klarheit zu verbreiten, deren Verfahren und Grundlagen zu begreifen, deren Grenzen und Konsequenzen zu ziehen. Die moderne Logik und Erkenntnistheorie sind in viel höherem Maße zu den Einzelwissenschaften in ein unmittelbares Verhältnis getreten, als das in früheren Zeiten der Fall war, und von der modernen Metaphysik darf erst recht behauptet werden, daß sie im engsten Kontakt mit den besonderen Wissenschaften ihrer Aufgabe obliegt. Daneben muß jedoch auch der modernen Psychologie gedacht werden. Sie ist eine Tochter der Naturwissenschaft und der Philosophie. Fechner, der bekannte Physiker und geistreiche Philosoph, hat sie ins Leben eingeführt, und Wundt, ein bedeutender Physiologe und unser umfassendster philosophischer Geist, hat sie auf eigene Füße gestellt und ihre selbständige Entwicklung durch Errichtung eines eigenen Laboratoriums am meisten gefördert. Diese Psychologie arbeitet mit naturwissenschaftlichen Hilfsmitteln und bedient sich vielfach der von der Schwesterwissenschaft ausgebildeten Methoden. Zugleich führen zahlreiche Gesichtspunkte von ihr zu den Geisteswissenschaften hinüber und hat sie der modernen Philosophie in mehr als einer Richtung eine bedeutsame Unterstützung gewähren können. Wenn schon im bürgerlichen Leben entzweite Eltern zuweilen durch wohlgeratene Kinder miteinander versöhnt werden, so

wird man auch der modernen Psychologie die erfolgreiche Erfüllung einer ähnlichen Mission für das Verhältnis von Philosophie und Naturwissenschaft zutrauen dürfen.

Aber es ist zweifellos auch dem *genius loci* zu verdanken, wenn Philosophie und Naturwissenschaft sich in Königsberg zusammenfinden, dem Geiste Kants, in dem das Problem der wissenschaftlichen Arbeit an der Natur ⁴ seiner ersten erkenntnistheoretischen Lösung entgegenreife und unter dessen Einfluß nach der Niederlage der Hegelschen Philosophie die erste beachtenswerte Wiederherstellung der philosophischen Positionen sich vollziehen konnte. Wenn auch Schiller einst den Transzendentalphilosophen das warnende Wort zurief: noch kommt das Bündnis mit der Naturwissenschaft zu frühe, so dürfen wir heute es geradezu als ein günstiges Omen für die Einleitung einer verständnisvollen und fruchtbaren Wechselbeziehung zwischen Erkenntnistheorie und Naturwissenschaft betrachten, daß wir auf dem durch Kants Wirken und Schaffen geheiligten Boden sie zu betätigen versuchen.

Es ist bekannt, welche große Bedeutung die mathematische Naturwissenschaft eines Newton und seiner Nachfolger für die Kantsche Philosophie besaß. Die „Metaphysischen Anfangsgründe der Naturwissenschaft“ lassen in ihrer Anwendung der Transzendentalphilosophie auf den Begriff der Materie deutlich erkennen, wie sehr die Aufstellung der Kategorien und Grundsätze des reinen Verstandes durch die Absicht bedingt war, die Voraussetzungen der Mechanik zu verallgemeinern. Eine abgesonderte Metaphysik der körperlichen Natur tut, wie Kant in jener Schrift selbst bemerkt, „der allgemeinen vortreffliche, unentbehrliche Dienste, indem sie Beispiele (Fälle in concreto) herbeischafft, die Begriffe und Lehrsätze der letzteren ... zu realisieren, d. i. einer bloßen Gedankenform Sinn und Bedeutung unterzulegen“¹⁾. Und die für seine positive Theorie der Erkenntnis grundlegenden Fragen nach der Möglichkeit und dem ⁵ Rechtsgrund einer a priori verfahrenen Mathematik und Naturwissenschaft offenbaren uns den Geist seiner bedeutsamen transzendentalen Methode, für die eine Wissenschaft als ein vorgefundener Tatbestand zum Problem und zugleich zur Basis der Philosophie wird. Nicht als ob es gälte, an ihr und ihrem Inhalt herumzukritteln und durch reines Denken vermeintlich tiefere und richtigere Einsicht in das Wesen der Naturerscheinungen zu gewinnen. Kants Transzendentalphilosophie will vielmehr nur die Voraussetzungen der reinen Mathematik und Naturwissenschaft in einen inneren und allgemeinen Zusammenhang aufnehmen und damit eine Theorie der Wissenschaft selbst entwickeln. Die Philosophie spielt bei ihm nicht die Rolle eines

albernen Schulmeisters, der alles weiß und alles seiner Zensur unterwirft. Sie ist vielmehr in allem, was den Inhalt der einzelwissenschaftlichen Forschung anbetrifft, was deren Ergebnisse und Methoden ausmacht, von ihr abhängig und von ihr zu lernen verpflichtet. Kant fragt nicht, ob eine Naturwissenschaft möglich ist, und versucht erst recht nicht, eine philosophische Naturlehre an deren Stelle zu setzen. Er fragt vielmehr: wie ist eine Naturwissenschaft möglich? und ist bestrebt, ihr Faktum aus einer Theorie der Erkenntnis heraus zu begreifen.

Bei aller Anerkennung des gewaltigen Fortschrittes, den Kants Erkenntnistheorie für eine fruchtbare Wechselbeziehung zwischen Philosophie und Naturwissenschaft angebahnt hat, und bei aller Würdigung ihrer Ergebnisse für die Zeit ihrer Entstehung muß doch auf zwei wichtige Aufgaben hingewiesen werden, die in ihr unerfüllt blieben. ⁶ Die eine von ihnen besteht in der systematischen Herauslösung der unentbehrlichen Voraussetzungen aus der Wissenschaft, in der sie wirksam sind. Gerade an Kants Beispiel kann die Notwendigkeit eines solchen Verfahrens deutlich gemacht werden. Seine Kategorien sind nicht als Voraussetzungen der Wissenschaft dieser entnommen worden, sondern werden aus der logischen Einteilung der Urteile abgeleitet. So entsteht der Anschein, als ob eine unmittelbare Analyse des wissenschaftlichen Tatbestandes gar nicht erforderlich sei, um die in der Wissenschaft geltenden Prinzipien zu entdecken. Kants Idealismus hat dadurch eine allzu aprioristische Färbung erhalten. Es bedarf eines zuverlässigen Weges, einer einwandfreien Methode zur Feststellung der in einer Wissenschaft herrschenden letzten Annahmen und Bestimmungen. Solange die Axiomatik nicht allenthalben von den Einzelwissenschaften selbst ausgestaltet worden ist, hat die Erkenntnistheorie die Voraussetzungen, die sie behandeln will, erst einmal aus dem Gewebe, in das sie verschlungen sind, herauszuziehen. Die Methodenlehre der modernen Logik und der allgemeine oder prinzipielle Teil der Einzelwissenschaften haben bereits wertvolle Ansätze zur Lösung dieser Aufgabe aufzuweisen. Aber ein solches aufsteigendes Verfahren der transzendentalen Methode entbehrt noch immer der umfassenderen Begründung und spezielleren Durchbildung.

Dazu kommt eine zweite, wie mir scheint, noch bedeutungsvollere Aufgabe, nämlich die Ausdehnung der transzendentalen Methode auf die empirischen Wissenschaften. Obwohl Kant neben der reinen eine ⁷ angewandte Mathematik, neben der mathematischen

eine uneigentliche, nach Erfahrungsgesetzen ihre Gegenstände behandelnde Naturwissenschaft und eine historische, die Naturobjekte in systematischer Ordnung vorführende Naturlehre unterscheidet, hat er nur auf die a priori verfahrenen Disziplinen seine Theorie gerichtet und begründet²). Aber das Problem der empirischen Wissenschaften ist nach deren großartiger Entwicklung im abgelaufenen Jahrhundert nicht mehr zu ignorieren. Die selbständigen und eigenartigen Forschungsweisen auf diesem Gebiete haben in der Logik des 19. Jahrhunderts verdiente Beachtung gefunden und bemerkenswerte Untersuchungen angeregt. Dagegen sind die materialen Voraussetzungen der Erfahrungswissenschaften nicht in gleichem Maße studiert und verarbeitet worden. Hier dürfte die Erkenntnistheorie in der Gegenwart die dringendste und lohnendste Aufgabe zu erfüllen haben. Mit einer kurzen Schilderung einer zu dieser Aufgabe gehörenden Untersuchung hoffe ich dem Bündnis zwischen Philosophie und Naturwissenschaft heute am besten dienen zu können.

In allen Erfahrungswissenschaften finden wir das Bestreben, Gegenstände zu setzen und zu bestimmen, die von der setzenden und bestimmenden Tätigkeit des Forschers selbst unabhängig bestehend gedacht werden. Der Astronom redet in diesem Sinne von den Himmelskörpern und ihren Bahnen, der Physiologe von der Kontraktion der Muskeln, von der Erregung der Nerven, von der H_2O Sekretion der Drüsen, der Mineraloge von starren anorganischen Körpern an unserer Erdoberfläche, der Chemiker von den Stoffen und ihren Verbindungen. Solche Gegenstände sind keineswegs mit den Sinneseindrücken identisch, die uns zu ihrer Setzung und Bestimmung Veranlassung gegeben haben. Die Planeten sind keine Empfindungen oder Komplexe von solchen und die chemischen Elemente lassen sich ebensowenig mit den Inhalten unserer Sinneswahrnehmung zur Deckung bringen. Sie sind auch nicht, obwohl man sie zuweilen so genannt hat, Begriffe. Denn diesen kommen keine optischen Eigenschaften wie den Kristallen, keine Absonderungen wie den Drüsen, keine Valenzen wie den chemischen Stoffen unmittelbar zu. Wir wollen solche Gegenstände als Realitäten oder als reale Objekte bezeichnen und sie durch die Unabhängigkeit der Existenz von Setzung und Bestimmung allgemein charakterisieren. Es ist meines Wissens der berühmte Mathematiker Graßmann gewesen, der in seiner Ausdehnungslehre zuerst zwischen Formal- und Realwissenschaften auf Grund der Verschiedenheit ihrer Gegenstände eine Grenze aufgerichtet hat³). Aus diesem für alle Realwissenschaften charakteristischen Verfahren der Realisierung entwickelt sich das große

erkenntnistheoretische Problem der Realität, das in vier besonderen Fragen formuliert werden kann:

1. Ist eine Setzung von Realem zulässig? Diese Frage muß im Hinblick auf die gegnerische Haltung des sogenannten Konzientialismus oder Wirklichkeitsstandpunktes beantwortet werden, der jegliche Realisierung als eine Transzendenz über die Wirklichkeit des H_2O Bewußtseins, über die ursprüngliche Erfahrung hinaus für unberechtigt erklärt. Für diesen Rest der antiken Skepsis lassen sich alle naturwissenschaftlichen Erkenntnisse als ein Gewebe von Empfindungen und Begriffen fassen und ausdrücken. Hauptvertreter dieser Richtung ist im 18. Jahrhundert der große schottische Philosoph Hume gewesen. In der Gegenwart kommt ihr unter den Naturforschern Mach am nächsten. Die Behandlung unserer ersten Frage gestaltet sich dem Geiste der transzendentalen Methode entsprechend als eine Verteidigung des Realismus oder als eine Widerlegung der von dem Konzientialismus vorgebrachten Einwände.

2. Die zweite Frage lautet: Wie ist die Setzung von Realem möglich? und fordert eine Prüfung und Entwicklung der Gründe, die zur Annahme realer Gegenstände führen. Die Art, wie die Philosophie bisher das Problem der Außenwelt behandelt hat, entspricht im wesentlichen dem Versuch, die hier formulierte Frage für ein bestimmtes Gebiet zu beantworten.

3. Ist es hiernach gelungen, den allgemeinen Realismus durch eine Theorie der Setzung von Realem zu begründen, so erheben sich zwei weitere Fragen, die der Bestimmung, dem Wesen der gesetzten Realitäten gelten. Die dritte ist ebenso wie die erste zu formulieren: Ist eine Bestimmung von Realem zulässig? und verlangt eine Auseinandersetzung mit derjenigen erkenntnistheoretischen Richtung, die bei dem bloßen Gedanken eines Realen von unbekannter Beschaffenheit, also bei der Setzung stehen bleiben zu müssen behauptet. Der Phänomenalismus, in klassischer Form durch Kant H_2O vertreten, lehnt eine positive Beantwortung der beiden letzten Fragen ab. Manche Naturforscher der Gegenwart haben sich, wenn auch aus anderen Gründen als Kant, dieser Richtung angeschlossen. Auch hier wird das Verfahren einer Rechtfertigung realistischer Bestimmung den Charakter einer bloßen Verteidigung der in der Wissenschaft allgemein üblichen speziellen Realisierung tragen dürfen.

4. Endlich ist zu fragen: Wie ist eine Bestimmung von Realem möglich? Mit der Antwort auf diese Frage wird der spezielle Realismus vollendet, d. h. eine positive Theorie der Bestimmung realer Objekte entwickelt, für die es gegenwärtig kaum einen Ansatz in der Erkenntnistheorie gibt. Zwei Aufgaben sind es hier namentlich, welche gelöst werden müssen. Die

realen Gegenstände sind, da sie mit den Bewußtseinsinhalten der Wahrnehmung nicht zusammenfallen und ebensowenig als bloße Begriffe angesehen werden können, nach Platons glücklicher Bezeichnung Gedankendinge. Es bedarf daher einer erkenntnistheoretischen Würdigung des Denkens als des Organs, mit Hilfe dessen Reales gesetzt und bestimmt wird. Gedankendinge sind aber auch die idealen Objekte, die fiktiven Gegenstände, von denen in der mathematischen Wissenschaft ein so häufiger Gebrauch gemacht wird. Darum besteht eine zweite Aufgabe in der Darlegung der Kriterien, welche die realen Objekte auszeichnen, und in der Theorie der verschiedenen Wege, die im Interesse einer speziellen Realisierung eingeschlagen werden.

Dieses Programm einer Grundlegung der Realwissenschaften kann hier selbstverständlich keine Durchführung \11 erfahren. Seine Aufstellung soll uns nur dafür den Blick öffnen, daß die Erkenntnistheorie hier ein weites und nur wenig bebautes Feld der Arbeit vorfindet, auf dem sich die beste Gelegenheit zur Verständigung zwischen der Philosophie und den Einzelwissenschaften bietet. Es ist an der Zeit, die Aufgabe der Wissenschaft nicht durch die Mathematik schlechthin typisch ausgeprägt zu finden und das Ziel aller Realwissenschaften in schlichter Anerkennung seiner prinzipiellen Berechtigung systematisch zu entwickeln und abzuleiten. Hier liegt keine bloße Beschreibung von Bewußtseinsstatsachen vor, hier werden ebensowenig reine Gedanken, mögen sie auf Abstraktion oder Kombination aus der Erfahrung beruhen oder sonstige Produkte einer gestaltenden Logik sein, in ihrer Gesetzmäßigkeit behandelt. Hier haben wir es vielmehr mit Gegenständen zu tun, deren Erkenntnis aus der Erfahrung und dem Denken gewonnen wird und die daher in einer eigentümlichen Doppelbeziehung zu diesen beiden Quellen unserer wissenschaftlichen Einsicht stehen. Mit Faktoren a priori, mit reinen Anschauungen und Verstandesformen konnte Kant für die Lehre von der Möglichkeit einer Mathematik und Mechanik ausreichen. Das Problem der Realität aber ist nur unter ausdrücklicher Berücksichtigung des a posteriori Gegebenen, der Bewußtseinsstatsachen, der Wahrnehmungsinhalte zu lösen. Mit einigen wenigen Andeutungen über die darin liegenden besonderen Schwierigkeiten und deren Überwindung muß ich mich hier begnügen. Ich möchte zeigen, wie innerhalb gewisser Grenzen eine Setzung und Bestimmung von Realem möglich ist, also mich auf den Umkreis der durch die zweite \12 und vierte Frage bezeichneten Aufgaben, so weit sie zur Naturwissenschaft in Beziehung stehen, beschränken.

Alle Erfahrung enthält, wie uns schon Kant gelehrt hat, zweierlei: Faktoren, die von uns unabhängig sind, die sich uns aufdrängen, als ein Gegebenes, Vorgefundenes schlechthin zu gelten haben, und daneben, von ihnen nur in abstrakto trennbar, Zutaten unser selbst, mögen sie nun zufällige Auffassungsweisen oder Gesetzmäßigkeiten unserer Organisation sein. Die Aufgabe aller Realisierung besteht nun im allgemeinen darin, diese beiden Faktoren voneinander zu sondern und das von uns Unabhängige in seiner Eigentümlichkeit zu erkennen. So verfährt bereits der naive Realismus, dem wir alle innerhalb gewisser Grenzen praktisch huldigen. Als unabhängig gilt dabei, was unser Wille nicht hervorgebracht hat und nicht zu ändern vermag. Aber das Prinzip der Subjektivität der Sinnesqualitäten, das sich der Naturforschung in der neueren Zeit unabweislich aufdrängte und durch das Gesetz der spezifischen Sinnesenergie⁴⁾ seine positive Ergänzung fand, hat die von unserem Willen unabhängigen Empfindungen trotzdem von „uns“ abhängig und damit unfähig erscheinen lassen, Bestandteile oder Eigenschaften der Naturobjekte zu sein.

Dadurch bildete sich ein neues Kriterium der Realität aus. Die Unabhängigkeit von dem ganzen erfahrenden Subjekt ist das Merkmal der objektiven Welt des Naturforschers geworden. Eine solche Unabhängigkeit aber ließ sich nur an abstrakten Gegebenheiten der \13 Erfahrung feststellen. Veränderungen räumlicher und zeitlicher Art, das Kommen und Gehen der Sinnesinhalte, ihr längeres oder kürzeres Verweilen, ihre Koexistenz und Sukzession, ihre Konfiguration und Ordnung weisen zweifellos eine von uns unabhängig bestehende Gesetzmäßigkeit auf. Dabei sind aber diese abstrakten Beziehungen zwischen Inhalten gegeben, die als solche ebenso sicher von unserer Organisation abhängen. Das Material, so können wir auch sagen, an welchem wir jene selbständige, von uns nicht erzeugte Gesetzmäßigkeit entdecken, ist durch unsere Organe bedingt. Suchen wir nach einem Analogon für diese Sachlage in der Naturwissenschaft selbst, so werden wir hier den Begriff von erzwungenen Bewegungen am ehesten anwendbar finden⁵⁾. Auch hier ist der Vorgang, die Veränderung, welche sich an einem Gegenstande vollzieht, durch diesen selbst nicht hervorgebracht, er ist daran unschuldig, das Geschehen wird ihm aufgenötigt. Das Problem der Außenwelt läßt sich daher vom Standpunkt des Physikers auch so formulieren: wie muß dasjenige beschaffen sein, das die von uns unabhängigen Beziehungen zwischen den Sinnesqualitäten entstehen läßt? Voraussetzung ist dabei, daß diese

Beziehungen selbst zugleich jener Welt angehören, daß also das aufgenötigte Geschehen in unserer Erfahrung demjenigen entspricht, welches diese Nötigung ausübt. Durch diese Einschränkung wird der Untersuchung eine bestimmte Richtung zugewiesen und der Begriff der erzwungenen Bewegung genauer determiniert.

Aus dem Kriterium des naturwissenschaftlichen Realismus ergibt sich, daß die Sinnesqualitäten nicht schon ¹⁴ durch ihre Beschaffenheit ein Anrecht auf Realisierung haben. Denn die selbständige Gesetzlichkeit, die wir an ihren Beziehungen wahrnehmen, wurzelt nicht in ihrer Qualität. Sie wäre auch dann möglich, wenn die Empfindungen eine ganz andere als die tatsächlich gegebene Beschaffenheit hätten. Wenn wir rot empfänden, wo wir jetzt grün empfinden, und umgekehrt, so wäre die Gesetzlichkeit nicht gestört. Wir würden von grünem Blut und von roten Wiesen reden und könnten den Zucker bitter und die Aloe süß nennen — all das würde an dem naturwissenschaftlichen Kriterium der Realität und seiner Anwendung nichts ändern. Die Sinnesqualität als solche ist hierfür irrelevant. Darum konnte Galilei sagen, daß die Sinnesinhalte für die Körper der Naturwissenschaft unwesentliche oder zufällige Merkmale sind.

Trotzdem findet man zuweilen bei Naturforschern wie bei Philosophen die Ansicht ausgesprochen, daß gewisse Qualitäten davon eine Ausnahme machen. Man nennt sie die mechanischen Qualitäten. Druck, Stoß, Zug, Kraft und vielleicht noch die Schwere, der Widerstand, die Undurchdringlichkeit gehören dazu. In ihnen meint man die Qualitäten des Tast- und des Muskelsinnes vor sich zu haben. Was Kraft sei, wisse man nur aus der Anstrengungsempfindung der eigenen Muskulatur, ebenso werde die Schwere nur verständlich durch den Sinneseindruck, den man beim Heben einer Last verspüre, Undurchdringlichkeit sei nichts anderes, als der unbesiegbare Widerstand, den ein Körper unseren Versuchen, in ihn einzudringen, entgegensetze, oder die Empfindung der Härte. Druck, Stoß und Zug aber kennen ¹⁵ wir alle als besondere Qualitäten unseres Tastsinnes. Und so ist man denn von diesem Standpunkte aus geneigt, die sogenannte mechanische Interpretation der Naturerscheinungen, die Zurückführung aller Naturrealität auf Bewegungen und bewegende Kräfte, als eine Bestimmung durch Tast- oder Muskelsinnesqualitäten aufzufassen. Darum sollen diese einen besonderen Realitätswert haben, der den anderen Qualitäten abzusprechen sei.

Diese Lehre ist einerseits an dem allgemeinen Kriterium der Realität zu messen und muß von ihm aus verworfen werden. Denn für die Qualitäten des Tast- und Muskelsinnes gilt in der

gleichen Weise wie für alle andern die Abhängigkeit von der psychophysischen Organisation. Es wäre deshalb ein Rest von naivem Realismus, wenn man sie den Tönen oder Farben, den Gerüchen oder Geschmücken gegenüber auszeichnen wollte. Andererseits ist die Prüfung jener Ansicht auch von dem tatsächlichen Weltbilde des Naturforschers aus durchzuführen. Es muß untersucht werden, ob dessen Begriffe wirklich durch die mechanischen Qualitäten unserer Sinneswahrnehmung bestimmt sind. Auch das ist, soweit wir aus den Definitionen ersehen können, nicht der Fall. Vielmehr liegt bei dem Versuch, den mechanischen Naturbegriffen die Bedeutung gewisser Sinnesqualitäten beizulegen, eine Einfühlung vor, die jene Begriffe in keiner Weise ergänzt oder gar mit ihrem eigentlichen Sinn erfüllt.

Wir alle unterliegen bekanntlich willig dem unausrottbaren Trieb zur Einfühlung in die uns gegebene Welt, sobald wir uns ästhetisch ihr gegenüber verhalten dürfen. ¹⁶ Aber diese Einfühlung ist und bleibt, vom erkenntnistheoretischen Gesichtspunkte aus betrachtet, eine subjektive Zutat, eine Hineintragung von uns abhängiger Faktoren in das Reich der Realität. Dabei haben wir drei verschiedene Stufen dieses Prozesses zu unterscheiden. Die erste besteht darin, daß die Naturkörper selbst mit den Empfindungen von Druck, Widerstand, Kraft usw. begabt gedacht werden, wenn sie Druck, Widerstand, Kraft ausüben oder erleiden. Sie selbst gleichen dann Organismen, denen wir allgemein eine solche Empfindungsfähigkeit beilegen. Das ist die ursprünglichste Stufe der Einfühlung, die wir jederzeit betreten, sofern wir Wesen außer uns Zustände zuschreiben, die wir selbst erleben, falls wir uns in einer ähnlichen Situation befinden. Dann dienen die Sinnesqualitäten unmittelbar zur Bestimmung der Realität, die Naturobjekte haben die Fähigkeit, auf mechanische Einwirkungen mit mechanischen Qualitäten zu reagieren. Von hier führt nur ein Schritt zu der Verlegung von Liebe und Haß, von Fühlen und Wollen in die leblose Natur. Dieser Stufe der Einfühlung gegenüber ist es nicht schwer sich klar zu machen, daß eine mechanische Beziehung stattfinden kann, ohne daß man Empfindungen oder Sinnesqualitäten den in dieser Beziehung stehenden Körpern beizulegen braucht. Man hat sich nur zu vergegenwärtigen, welche mechanischen Qualitäten noch dem toten Tierkörper innewohnen können, wenn er Druck ausübt und Widerstand erleidet und genau der lebendigen Kraft fähig ist, die wir einem Stück Holz oder einem Stein von entsprechender Masse zuschreiben. ¹⁷

Eine zweite Stufe der Einfühlung besteht darin, daß man dem Druck, dem Stoß, der Kraft die Bedeutung von Sinnesqualitäten gibt, so wie man etwa der Gebärde des in Schlangen verstrickten

Steinbildes des Laokoon die Bedeutung des Schmerzes beilegt. Man behauptet nicht, daß die Marmorgestalt den Schmerz empfinde, aber man interpretiert sich ihre Haltung und Miene in diesem Sinne. So meint man auch, daß Druck, Stoß, Kraft nichts anderes bedeuten könne, als die uns bekannten Qualitäten des Tast- oder Muskelsinnes. Diese Stufe geht leicht in die dritte über, nach welcher wir uns die Worte Druck, Widerstand, Zug usw. nicht anders sollen verständlich machen können, als durch die Beziehung auf unsere entsprechend benannte sinnliche Erfahrung. Hiernach hätten wir überall, wo solche Begriffe uns in der Naturwissenschaft entgegenreten, ihnen den aus unserer Empfindungswelt bekannten Inhalt zu verleihen, und jene Ausdrücke müßten leere Zeichen bleiben, wenn wir auf die Erfüllung mit solchem Inhalt verzichteten. Untersuchen wir daraufhin die Redeweise der Naturforscher, so werden wir alsbald entdecken, daß sie von solchen Qualitäten gänzlich abstrahieren. Druck, Stoß, Zug, Kraft sind überhaupt nicht an bestimmte Sinnesinhalte gebunden, sie werden auch dort als bestehend gedacht, wo eine Mitwirkung unserer mechanischen Qualitäten ganz ausgeschlossen ist, und als Begriffe erhalten sie einen Sinn nur im Hinblick auf das selbständige, fremdgesetzliche Geschehen, von dem wir gesprochen haben. Jene naturwissenschaftlichen Bestimmungen sind keine Übertragungen sinnlicher Qualitäten auf die Außenwelt. Und wenn sich die Erinnerung ¹⁸ an die geläufigen Sinnesqualitäten bei der Anwendung dieser Namen aufdrängen sollte, würde die kritische Vorsicht und Besonnenheit fordern, einer solchen psychologischen Gesetzmäßigkeit keinen Einfluß auf die Bearbeitung des eigenen Gebietes zu gestatten. Wer aber daran Anstoß nehmen sollte, daß hier Begriffe ohne anschaulichen Inhalt angewandt werden, mag durch die moderne Psychologie zu der Einsicht gelangen, daß es auch unanschauliche Bewußtseinsinhalte gibt und daß die Gegenstände unseres Denkens keineswegs den Sinneseindrücken entnommen zu sein brauchen.

So ist die reale Welt des Naturforschers zunächst ein abstraktes Geschehen, eine Veränderung ohne Veränderliches, eine Bewegung ohne Bewegliches, eine Beziehung ohne Beziehungsglieder. Als solche ragt und wirkt sie unmittelbar in unsere Bewußtseinswirklichkeit hinein, als solche kann sie beobachtet, berechnet, gemessen werden. Und dieses Geschehen wird von Gesetzen durchwaltet, von virtuellen Abhängigkeiten, die sich mit und ohne unser Wissen zur Geltung bringen und auf unser Zutun gar nicht angewiesen sind. Seine Träger im Bewußtsein jedoch, das

bunte Heer unserer Sinneseindrücke, machen das ihnen aufgezwungene Verhalten mit, sie müssen es, wie es vom Heidenröslein heißt, „eben leiden“.

Ist Realisierung die Setzung und Bestimmung von Gegenständen, die von uns unabhängig bestehen, so muß Erfahrung und Denken an ihr beteiligt sein. Denn ob es solche Gegenstände gibt, darüber kann nur die ¹⁹ Erfahrung einen Aufschluß gewähren, und die Abstraktion von allen Subjektivitäten, mit denen unsere Bewußtseinsstatsachen reichlich erfüllt sind, kann nur vom Denken geleistet werden. Darum gibt es keine rein rationalen und ebensowenig rein empirische Kriterien der Realität. Jene gelten für alle gedachten, nicht bloß für die realen Objekte, und Erfahrung ist in keinem ihrer für sich gegebenen Bestandteile etwas schlechthin Reales. Wenn man daher die Widerspruchslosigkeit oder den logischen Gegensatz oder das Prinzip des zureichenden Grundes als rationale Kriterien der Realität hat verwerten wollen, so ist man stets hinter seiner Aufgabe zurückgeblieben. Eine Unterscheidung von idealen und realen Objekten ist auf dem Boden des reinen Denkens, des a priori nicht vollziehbar. Das bloße Denken bestimmt nichts über seinen Inhalt, abgesehen von der allgemeinen, auch für alle Fiktionen geltenden Festsetzung, daß das Gedachte denkbar, daß es denkmöglich sein müsse.

Aber auch die Erfahrung, für sich allein genommen, ist dem Naturforscher weder in ihrer Totalität noch in einzelnen Abschnitten gleichbedeutend mit dem Realen. Man braucht dabei nicht einmal an die Materie oder die Energie, an Elektronen und Moleküle zu denken, auch die empirischen Gesetzmäßigkeiten der Naturwissenschaft, wie die des freien Falls oder die der magnetischen und elektrischen Erscheinungen, sind keine Beziehungen zwischen Sinnesinhalten, obwohl sie an ihnen und mit Hilfe der Beobachtung von ihnen ermittelt und demonstriert werden. Sinneseindrücke fallen nicht, ziehen sich nicht an und stoßen sich nicht ab, Sinnesinhalte haben ²⁰ keine meilenweiten Abstände und keine Lichtgeschwindigkeit, sie atmen und wachsen nicht und scheiden keine Flüssigkeiten aus, sie lassen sich keinem periodischen System von Atomgewichten einfügen und sich auf keine Kristallform zurückführen⁶⁾. Darum sind rein empirische Gründe für die Setzung und Bestimmung von Realitäten keine genügende Rechtfertigung derselben. Die besondere Stärke gewisser Empfindungen, der Unterschied zwischen der Wahrnehmung und der Vorstellung, die Tatsache der äußeren Wahrnehmung und manche andere für eine Lösung des Problems der Außenwelt angegebene Erfahrungsgrundlagen

reichen nicht aus, um den Realismus der Naturwissenschaft zu erklären, so sicher es ist, daß Sinneswahrnehmungen einen notwendigen Anteil daran haben. Bestimmte Erfahrungen als solche weisen nicht über sich hinaus, auf eine von ihnen verschiedene Außenwelt hin. Sie sind ein in sich Vollendetes und Abgeschlossenes, einer unmittelbaren Verwertung für realistische Bestimmungen weder fähig noch bedürftig.

Nur als ein Produkt von Erfahrung und Denken, von Wirklichkeit des Bewußtseins und vernunftgemäßer Erwägung, von Sinneseindruck und Verstandestätigkeit läßt sich der Realismus der Naturwissenschaft begreifen. Was Kant allgemein erklärte: „Gedanken ohne Inhalt sind leer, Anschauungen ohne Begriffe sind blind ..., nur daraus, daß sie sich vereinigen, kann Erkenntnis entspringen“, gilt hier sicherlich in dem Sinne, daß ein Realismus nur aus dem Zusammenwirken von empirischen und rationalen Momenten hervorzugehen vermag. Dieser Einsicht sind denn auch solche Bestimmungen zu \21 verdanken, die in der Außenwelt eine Ursache unserer Wahrnehmung oder den einheitlichen Beziehungsgegenstand für die Sinnesempfindungen vieler Personen oder die Trägerin der fremdgesetzlichen Beziehungen innerhalb unserer Sinnesindrücke erblickt haben. Denn in allen diesen Kriterien sind empirische und rationale Faktoren regelmäßig miteinander verbunden.

Wir haben uns für das letzte der hier genannten gemischten Kriterien entschieden und unter Verwendung einer physikalischen Analogie die von uns unabhängigen Beziehungen der Sinnesinhalte zueinander als erzwungene, ihnen aufgenötigte Beziehungen bestimmt, die in einer von ihnen verschiedenen Außenwelt ihren Ursprung haben müssen.

Von hier aus eröffnet sich für uns das Verständnis für den Wirklichkeitsstandpunkt, der bei den Empfindungen und ihren Beziehungen stehen bleibt, ohne den von uns unabhängigen Formen derselben reale Gegenstände zugrunde zu legen. Er lehnt eben die Frage nach dem ab, was den Wahrnehmungsinhalten diese Beziehungen aufgenötigt hat. Ebenso begreifen wir den naiven Realismus als den Standpunkt, der die Sinneseindrücke vergegenständlicht und die objektiven Träger der genannten Beziehungen von ihnen qualitativ nicht unterscheidet. Der kritische Realismus der Naturwissenschaft dagegen sondert die von, uns abhängigen, den Empfindungen primär zukommenden und die von uns unabhängigen, den Empfindungen aufgenötigten Beziehungen und versucht die Gedankendinge, denen die letzteren ursprünglich zuzusprechen sind, als Körper, als materielle Objekte, näher \22 zu bestimmen. Er setzt, mit anderen Worten,

primäre Beziehungsglieder an die Stelle der sekundären, die uns in Tönen oder Farben, Drücken oder Gestalten gegeben sind. Dazu wird er vor allem durch die Tatsache genötigt, daß die von uns unabhängigen Beziehungen weder an bestimmte, gleichartige Sinnesinhalte, noch an bestimmte Personen gebunden sind, an oder in denen sie auftreten, daß sie also auch dann vorkommen, wenn die Bewußtseinszusammenhänge und die Empfindungen wechseln, an denen sie erlebt werden. Dann müssen sie offenbar bestehen können, auch ohne daß Sinnesinhalte ihre scheinbaren Träger bilden, d. h. sie müssen von diesen verschiedene Beziehungsglieder haben.

Das ist der Weg, der von der Bewußtseinswirklichkeit aus zur realen Natur, zur Setzung der Außenwelt führt. Die Schwierigkeiten, mit denen hier schon der allgemeine Realismus zu kämpfen hat, liegen in der Feststellung der von uns unabhängigen Beziehungen der Sinnesinhalte zueinander, in der Herauslösung dieser abstrakten Tatbestände aus dem konkreten Zusammenhang unseres Bewußtseins und seinen mannigfachen subjektiven Einschlüssen. Ein Heer von Beobachtungsfehlern droht hier irre zu führen. Jede Entdeckung einer neuen Gesetzmäßigkeit wird dem Mechanismus der Subjektivität förmlich abgerungen. Die Entwicklung der Forschungsmethoden ist der Fortschritt in der Beherrschung unserer Wahrnehmungsleistungen und in der Verfeinerung und Erweiterung unserer Verwertung derselben. Da von der Erkenntnis der Naturgesetze auch die ihrer Träger abhängt, muß jene so genau und sicher und vollständig \23 wie möglich werden, damit sich die Grundlage für unsere Bestimmung der Naturobjekte zuverlässig und umfassend gestalten.

Die Empfindungen vertreten nach der hier angedeuteten Begründung des Realismus die Stelle von primären Beziehungsgliedern, von Körpern. In diesem Sinne war es berechtigt, wenn Helmholtz sie als die Zeichen ansah, die auf Reales hinweisen⁷⁾. Jedenfalls liegt in einer solchen Auffassung ein besseres Verständnis für das Prinzip des naturwissenschaftlichen Realismus, als in der seit Schopenhauer mehrfach bevorzugten Lehre, daß die Außenwelt Ursache unserer Empfindungen sei. Dadurch wird meines Erachtens das eigentliche Motiv des naturwissenschaftlichen Realismus verkannt und der Anschein erweckt, als wenn sich aus den subjektiven Wirkungen auf die Beschaffenheit der objektiven Ursachen schließen ließe. Gibt es einen Zugang zur Naturrealität, so kann er nur von den fremdgesetzlichen Beziehungen der Wahrnehmungsinhalte aus gefunden werden. Nur bei dieser Auffassung kann man es auch ungezwungen begreifen und zulassen, daß in der Naturwissenschaft die Empfindungen

unbedenklich in die Träger jener Beziehungen aufgenommen werden, wo sie zu einer bequemeren und vollständigeren Charakteristik der realen Objekte dienen können. So werden Geschmacks- und Geruchsqualitäten neben den Farben- und Schalleindrücken zur Schilderung der Mineralien, der chemischen Stoffe, der Pflanzen- und Tierarten benutzt, ein Verfahren, welches der anerkannten Gewohnheit entspricht, die zugänglichen Zeichen für das weniger bekannte und weniger leicht feststellbare Bezeichnete zu substituieren, dagegen bei dem Verhältnis von Ursache und Wirkung schwerlich zu rechtfertigen wäre⁸⁾.

Der Nachweis der fremdgesetzlichen Beziehungen unserer Empfindungen ist an eine gewisse Erkenntnis der subjektiven Bedingungen ihrer Erscheinungsweise im Bewußtsein gebunden. Bekanntlich ist es z. B. für eine optische Beobachtung nicht gleichgültig, in welcher Entfernung sich der Beobachter von dem Objekte befindet, ob dieses sich zentral oder peripherisch auf der Netzhaut abbildet, ob monokular oder binokular gesehen wird, ob die Aufmerksamkeit und Einstellung diese oder jene Richtung haben, ob wissentlich oder unwissentlich verfahren wird u. dgl. mehr. Soll man daher verschiedene Tatbestände unter gleichen subjektiven Bedingungen und gleiche Tatbestände unter verschiedenen subjektiven Bedingungen feststellen und damit die Voraussetzungen für die Realisierung innerhalb der Bewußtseinserscheinungen selbst erfüllen können, so muß man bereits ein Wissen um die mannigfachen subjektiven Bedingungen mitbringen. Um zu entscheiden, welche von ihnen für einen bestimmten Zweck relevant oder irrelevant sind, muß man mit ihren Einflüssen vertraut sein. Dasselbe gilt für die Anwendung von Instrumenten, die zur Verfeinerung der Beobachtung angewandt werden. So entsteht eine rege Wechselwirkung realistischer Bestimmungen. Physik, Physiologie und Psychologie unterstützen sich, wie besonders Helmholtz und Mach hervorgehoben haben, bei der Naturerkenntnis. Jede einzelne Realisierung bringt viele andere ins Spiel und nur in der ²⁵ Gemeinsamkeit der Arbeit wird ein wesentlicher Fortschritt und eine wachsende Sicherheit der Bestimmung möglich.

Dieser Zusammenhang der Realisierungen, über den nur die entwickelte Realwissenschaft verfügt, bildet auch die Grundlage für zahlreiche Schlüsse, die unsere Lösung neuer Probleme erleichtern. Bei einer experimentellen Untersuchung besteht vielfach die beste Arbeit in der sorgfältigen Antizipation der Möglichkeiten und in der genauen Begrenzung des zu erreichenden Zieles, und diese Präliminarien gründen sich auf Schlüsse aus den bisher erworbenen Kenntnissen. Ferner wird von der Analogie und der Induktion ein häufiger und bekannter

Gebrauch gemacht, um mit Hilfe bereits gewonnener Einsicht auch in neuen Fällen die Realisierung durchzuführen. Darum gehört die Theorie solcher Schlüsse und die Angabe der Bedingungen, unter denen sie stehen, zur erkenntnistheoretischen Grundlegung der Realwissenschaften. Auch die häufig vorkommende Beziehung von Empfindungen auf ihnen entsprechende reale Objekte ist nicht etwa ein unmittelbarer Schluß von der Wirkung auf die Ursache, der uns zu keiner bestimmten Ansicht über das Wesen der Objekte führen könnte, sondern vielmehr ein auf schon bestehendes Wissen um solche Zusammenhänge und Gegenstände sich stützendes Schlußverfahren. Je größer unser Besitz an realwissenschaftlichen Kenntnissen ist, um so größer ist die Rolle, die derartige Schlüsse bei der Forschung spielen. Aber da sie bereits vollzogene Realisierungen voraussetzen, so wollen wir uns bei ihnen nicht aufhalten⁹⁾. ²⁶

Eine ganz andere Methode der Realisierung ergibt sich, wenn von den realen Beziehungen aus die primären Glieder bestimmt werden sollen, die durch Empfindungen in unserem Bewußtsein vertreten werden. Dieser, logisch betrachtet, nicht zu umgehende Versuch, die erzwungenen Relationen der Sinnesinhalte auf die erzwingenden Faktoren zurückzuführen, hat bei den Konzientialisten und Phänomenalisten den meisten Anstoß erregt. Die letzteren geben zwar zu, daß man solche Faktoren annehmen müsse oder dürfe, aber bestreiten jede Bestimmbarkeit ihres Wesens. Ihre Existenz kann behauptet, über ihre Essenz aber nichts ausgesagt werden. Die Naturwissenschaften haben sich dadurch nicht beirren lassen, sondern bilden nach wie vor ein System des realen Geschehens aus, in dem die Träger dieses Geschehens als materielle Substanzen irgend welcher Art eine bedeutende Rolle spielen. Das dabei maßgebende Prinzip dürfte so zu formulieren sein: Die Naturobjekte sind als Träger der realen Beziehungen diesen adäquat zu denken, d. h. sie müssen fähig und geeignet sein, alle diejenigen Prozesse auszuführen oder zu erleiden, als deren Substrate sie zu gelten haben. Darum ist der Körper als das Bewegliche bezeichnet, darum sind ihm anziehende und abstoßende Kräfte, Valenzen, Widerstände, Energien, Potentiale usf. beigelegt worden. Alle diese Eigenschaften sind nur Fähigkeiten zur Leistung des realen Geschehens, und die Natursubstanzen sind die Inbegriffe der Vermögen, die an sie geknüpften realen Beziehungen, Zustände und Veränderungen stattfinden zu lassen. Das in unserer Erfahrung allein unmittelbar zugängliche Geschehen ist ²⁷ hiernach ein unselbständiges Reales und bedarf der Beziehung auf ein selbständiges. Die Naturobjekte können darum auch als die Existenzbedingungen für die realisierten Beziehungen,

die augenötigten Veränderungen in der Bewußtseinswirklichkeit, angesehen werden. Das ist es, was wir meinen, wenn wir sie als deren Träger bezeichnen.

Nun bleibt freilich ein Spielraum für die Bestimmung dieser Träger, wenn und sofern wir sie lediglich auf Grund der von ihnen zu tragenden Vorgänge charakterisieren. Damit der Körper befähigt ist, Bewegungen auszuführen, braucht er nur räumlich-zeitliche Merkmale zu haben. Man kann sich unschwer vergegenwärtigen, was alles dieser Bedingung zu genügen vermag. Dieser Spielraum kann zweifellos durch Hinzuziehung anderer Vorgänge, die auf den gleichen Träger zurückzuführen sind, verengert werden. Die Geschichte der Wissenschaft lehrt, daß der Kreis der Möglichkeiten nicht derselbe bleibt oder gar größer wird, sondern daß er sich zusehends verkleinert. Auch hat man durch Wahrscheinlichkeitsbetrachtungen ein wertvolles Hilfsmittel gefunden, um innerhalb der gegebenen Spielräume noch eine Entscheidung treffen zu können. Freilich wäre eine volle Erkenntnis naturgemäß nur dann zu erwarten, wenn alle Fähigkeiten der Objekte angebar, wenn somit alle realen Veränderungen bekannt und mit zugehörigen Existenzbedingungen in Verbindung gebracht wären. Es versteht sich hiernach von selbst, daß das Ziel der Realisierung in der Unendlichkeit liegt und daß eine eindeutige Bestimmtheit unseren Konzeptionen von körperlichen ²⁸ Substanzen noch fehlt. Hieraus vornehmlich leitet die Metaphysik das Recht ab, eine einheitliche und geschlossene Anschauung durch Ergänzung des naturwissenschaftlichen Weltbildes auszubauen. Die Forderung einer vollkommenen Verträglichkeit der hinzugefügten mit den sichergestellten Merkmalen, eine Forderung, die an solche metaphysische Spekulationen gestellt werden muß, wenn anders sie nicht bloße Phantasien bleiben sollen, ist bekanntlich nicht immer erfüllt worden.

Aber auch wenn wir sämtliche in unserer Erfahrung möglichen realen Beziehungen mit adäquaten Trägern verknüpft hätten, auch dann noch müßte ein gewisser Spielraum für deren Bestimmung zugestanden werden. Denn es kann unleugbar unselbständiges Reales geben, für das unsere sinnlichen Aufnahmebedingungen nicht eingerichtet sind, und von dem wir daher nichts erfahren. Das ist keine leere Vermutung, wenn man bedenkt, daß es extensiv und intensiv Grenzen gibt, innerhalb deren unsere Sinne, auch die bewaffneten, uns über die Naturvorgänge unterrichten können. Außerdem bleibt auch abgesehen von dieser Möglichkeit, daß die Welt reicher ist als unsere Erfahrung, ein Spielraum für die Bestimmung der Naturobjekte bestehen. Der Inbegriff der Existenzbedingungen ist durch die Gesamtheit empirischer Fähigkeiten niemals

hinreichend charakterisiert. Wir brauchen nur auf die atomistisch-mechanische, die energetische und andere naturwissenschaftliche und metaphysische Theorien hinzuweisen, um die historische Richtigkeit dieser Behauptung darzutun. Die Existenzbedingungen für unselbständiges Reales sind keine ausreichenden ²⁹ Wesensbedingungen und so kann die Frage nach der eigentlichen Natur der Träger auch bei erschöpfender Kenntnis des an sie gebundenen Geschehens niemals wissenschaftlich eindeutig beantwortet werden. Es ist somit auch bei unserem Standpunkt des kritischen Realismus dafür gesorgt, daß die Bäume nicht in den Himmel wachsen.

Doch braucht man deshalb den Realismus gewiß nicht überhaupt aufzugeben. Denn der übrigbleibende Spielraum ist ja nicht so groß, daß alles mögliche, ohne Unterschied der Leistungsfähigkeit genügen könnte, den Träger für eine Gruppe von realisierten Tatbeständen abzugeben. Wenn wir z. B. vom Gold sagen, daß es geeignet sein muß, in einer Anzahl von regulären Formen zu kristallisieren, keine merkliche Spaltbarkeit zu besitzen, eine bestimmte Härte und ein bestimmtes Atomgewicht zu haben, mit Kupfer, Eisen, Silber verbunden vorzukommen, äußerst dehnbar und geschmeidig zu sein usf., so wird es durch die Gesamtheit dieser Angaben immerhin sehr eingeschränkt. Und der Streit zwischen den Theorien der Naturerscheinungen, der die Geschichte der Wissenschaft durchzieht, ist nicht ewig, nicht hoffnungslos. Die Undulationstheorie des Lichtes hat die Emissionstheorie überwunden, das Kopernikanische Weltsystem hat sich gegenüber dem Ptolemäischen durchgesetzt, die Möglichkeit einer Urzeugung hat Pasteur abweisen können, die Theorie der Nervenerregung von Du Bois-Reymond gilt als widerlegt. Nur eine prinzipiell unlösbare Antinomie wäre eine Gefahr oder nutzlose Spielerei, aber solche Antinomien sind in der ³⁰ Naturwissenschaft immer mehr zurückgedrängt worden, je weiter sie sich entwickelt und je mehr sie sich befestigt hat. Ein tatsächlicher Fortschritt ist gerade in der Bestimmung auch der realen Gegenstände zweifellos ersichtlich, nicht nur im Sinne wachsender Mannigfaltigkeit der Erkenntnis, sondern auch in der Richtung auf Vollständigkeit und Eindeutigkeit, auf Richtigkeit und Genauigkeit. Die Atomistik des Demokrit war nicht viel mehr als ein glücklicher Einfall, die heutige Atomistik ist ein kompliziertes und wohlgefügtes System von Gedankendingen. Das alte Prinzip von der Erhaltung des Stoffes war ein Grundsatz a priori ungefähr des Inhaltes: aus nichts wird nichts. Das moderne Prinzip dieses Namens ist ein Grundgesetz der Naturwissenschaft von der größten Tragweite. Die Beziehungen zwischen Leib und Seele wurden noch von Herbart sehr obenhin und dürftig

erörtert, und heute haben wir eine ganze Wissenschaft von ihnen, die Psychophysik. So ist unsere Einsicht in das Wesen der realen Objekte extensiv und intensiv auf allen Gebieten gewachsen.

Auch durch das Prinzip der Subjektivität der Sinnesqualitäten ist, wie die Geschichte lehrt, der naturwissenschaftliche Realismus keineswegs unmöglich geworden. Physik und Chemie, Anatomie und Physiologie, Entwicklungsgeschichte und Geologie lassen sich durch jenes Prinzip nicht daran hindern, im Geiste eines solchen Realismus ihre Forschungen zu betreiben und zu deuten. Gewiß besteht für diese Anschauung die schwierige Aufgabe, nur das zur Bestimmung der Naturgegenstände zu verwenden, was von dem erfahrenden Subjekt unabhängig ³¹ bestehend gedacht werden kann. Aber die Atomistik, die Energetik, die geologischen und astronomischen Angaben über den Bau der Erde und der Gestirne, die biologischen Forschungen über die Entwicklung der Lebewesen, die morphologischen Untersuchungen über das Gefüge der Pflanzen, Tiere und Menschen usw. zeigen, daß trotz des Verzichtes auf die Sinnesqualitäten ein stattlicher Realismus durchführbar bleibt.

Eine anschauliche Vorstellung der Außenwelt im Sinne einer treuen Abbildung der Realität ist freilich für den kritischen Naturforscher unmöglich geworden. Aber Logik und Mathematik haben uns längst darüber aufgeklärt, daß die Gegenstände der wissenschaftlichen Untersuchung nicht in der Vorstellung gegeben zu sein brauchen, daß wir von anschaulichen Beigaben zu abstrahieren vermögen und trotzdem in den für die Realisierung unverwendbaren sinnlichen Hilfsmitteln einen brauchbaren Hinweis auf die allein gemeinten Begriffe oder Objekte zur Verfügung haben. Durchweg haben wir es bei den Bestimmungen über Art und Verhalten der Gedankendinge mit unanschaulichen, von den Zufälligkeiten unserer Wahrnehmung und Vorstellung befreiten Merkmalen zu tun.

Eine wirkliche Schwierigkeit würde die Subjektivität der Sinnesqualitäten für den Realisten nur dann bilden, wenn sie einen wesentlichen Ausfall bei der realistischen Erkenntnis bedeutete. Fechner hat die Verwandlung der Welt in eine klang-, duft- und lichtlose Masse von beweglichen Atomen als die Nachtansicht gekennzeichnet und ihr die Tagesansicht glanzvoll gegenübergestellt, nach der ähnlich wie bei Berkeley alle Schwingungen der ³² Luft und des Äthers im Bewußtsein des Allgeistes leuchten, duften und klingen. Von einer solchen spiritualistischen Metaphysik, die nur als eine Ergänzung des naturwissenschaftlichen Realismus zulässig sein kann, wollen wir hier absehen. Sie ist zum mindesten keine notwendige

Vervollständigung der Welterkenntnis. Die psychologische und ästhetische Wirklichkeit der Sinnesqualitäten bleibt ja auch durch das naturwissenschaftliche Prinzip ihrer Subjektivität ganz unangetastet. Aber schon für den populären Standpunkt des naiven Realisten sind sie keine konstituierenden Bedingungen realer Gegenstände. Denn er nimmt keinen Anstoß an der Veränderlichkeit der Farben und Töne, der Düfte und Drücke. Die Realität der Objekte bleibt ihm dieselbe, mögen sie bei heller Beleuchtung in bunten Farben erglänzen oder in der Dämmerung zu bloßen Unterschieden der Schattierung verblassen. So kann der prinzipielle Verzicht auf sie bei der Bestimmung der Naturrealität kein grundlegendes Bedenken gegen die Möglichkeit eines Realismus sein.

Man darf endlich auch nicht übersehen, daß mit den subjektiven Sinnesqualitäten nicht zugleich einfach dasjenige fortfällt, was sie zur Erkenntnis realer Gegenstände beizutragen schienen. Wir reden z. B. von Reflexion und Absorption des Lichtes und stellen unseren Farbenempfindungen Flächen mit solchen Fähigkeiten gegenüber. Wir füllen also die Lücken, die mit dem Verschwinden der Sinnesindrücke aus der Natur einzutreten drohten, durch gedankliche Bestimmungen aus. Und diese können uns sogar mehr bieten, als die Sinne jemals zu gewähren vermochten. Die spektralanalytisch gewonnene Einsicht ³³ in die Stoffe, welche auf den Himmelskörpern vorkommen, oder die Ergebnisse der modernen Chemie über die Konstitution organischer Verbindungen oder die Forschungen über den Zellkern und seine verschiedenartigen Bestandteile sind doch ungleich wichtigere Feststellungen über das Wesen der Naturobjekte, als die Tingierung und Schattierung, die sie für unsere Wahrnehmung besitzen, und schließen mehr als die bloß durch deren Beseitigung entstandenen Lücken.

Es ist im letzten Grunde das Vorurteil einer in der Fülle der Anschauung schwelgenden Zeit, wenn die Gedankendinge der Realwissenschaften ein ärmliches Schema oder gar ein bloßes X zu sein scheinen. Wie wir uns in der Psychologie gegenwärtig von dem Sensualismus befreien, der die Welt unserer Gedanken in bloße Empfindungen und Vorstellungen aufzulösen versuchte und alle unanschaulichen Bewußtseinsinhalte einfach für nicht vorhanden oder für erfunden erklärte, so sollte auch in der Erkenntnistheorie mit dem Dogma gebrochen werden, daß bloße Gedankendinge ein Nichts oder eine unüberschreitbare Grenze der Erkenntnis bedeuten. Wir brauchen dazu nur das Verfahren und die Ergebnisse der Realwissenschaften ins Auge zu fassen und unbefangen zu würdigen. Dann dürfte sich zeigen, daß sich ein echter Realismus in ihnen

allenthalben entfaltet, und daß hier eine große Mannigfaltigkeit von Realisierungen ausgeübt wird, die die phänomenalistischen Schranken rücksichtslos durchbrechen. \34

Es ist in neuester Zeit vom Pragmatismus viel die Rede. Alle Wahrheit steht nach dieser den Utilitätsstandpunkt von der Moral auf die Wissenschaft übertragenden Lehre unter dem Zeichen des Vorteils. An ihren Früchten soll sie erkannt werden. Brauchbarkeit für das Leben, für die Ökonomie der Wissenschaft ist das Kriterium wahrer Behauptungen. Auch an diesem, gewiß nicht zureichenden Maßstab gemessen, verdient der Realismus alle Anerkennung. Denn er ist zweifellos eine treibende Kraft, ein Anstoß zur Weiterführung von empirischen und theoretischen Untersuchungen gewesen. Er hat sich weit fruchtbarer in der Geschichte der Wissenschaft gezeigt und bewährt, als konszenzialistische und phänomenalistische Formulierungen. Wenn es nur auf mathematisch-deduktive Fassung, auf ökonomischen Ausdruck, auf aprioristische Systematik in den Erfahrungswissenschaften ankäme, so würden wir mit dem jeweils erreichten Wissen uns ohne Frage viel leichter zufrieden geben. Darum konnte die klassische Mechanik eines Newton so lange unangefochten bleiben, darum der stolze Bau der Hegelschen Dialektik ihm und seinen Anhängern als das Ende aller eigentlichen Wissenschaft erscheinen. Ist man aber davon durchdrungen, daß wir nicht unsere Empfindungen und Begriffe zu ordnen, keine bloß interne Arbeit zu verrichten, sondern Reales zu erkennen, in eine uns fremde Welt einzudringen haben, dann wird die Forschung unvollendbar, ihr Ziel in die Unendlichkeit gerückt und alle wissenschaftliche Arbeit zu einer Annäherung an dieses Ziel erhoben. Im Grunde hatte ja auch Hegel mit seiner Gleichung zwischen Denken und Sein, Begriff und Wesen, \35 Vernunft und Wirklichkeit das Programm der Realwissenschaften in prägnanter Form ausgesprochen. Wenn Hertz in seiner Mechanik erklärt, wir müßten darnach streben, daß nicht nur unsere Voraussetzungen, sondern auch die Konsequenzen aus ihnen mit der Erfahrung, d. h. natürlich mit den realisierten Tatbeständen, übereinstimmen, oder wenn andere finden, daß die erfolgreiche Voraussage eines realen Geschehens erst die Probe auf das wissenschaftliche Exempel bedeute, so haben sie nur der großen Idee Hegels eine bestimmtere Anwendung gegeben¹⁰). Verhängnisvoll für das Hegelsche System ist nur die Methode gewesen, auf die es gebaut ist. Mit einem dialektischen Schema läßt sich zwar im reinen Reiche der Gedanken mancherlei gestalten, aber die fremdgesetzlichen

Beziehungen in unserer Erfahrung sind durch solche einfache Formeln niemals erschöpfend einzufangen.

Damit ist zugleich auf eine Gefahr hingewiesen, vor der man sich als Realist zu hüten hat. Man darf die Erkenntnis nicht mit der Realität, unsere Gedankendinge nicht mit den Naturobjekten selbst verwechseln. Aber man braucht nicht Phänomenalist zu werden, um dieser Gefahr auszuweichen. Solche Fehler sind mit dem Realismus nicht notwendig verbunden. Sie haben den vorsichtigen Naturforscher nach dem Vorgange von Hertz dazu geführt, von Modellen oder Bildern zu reden, um die gedachten Realitäten von den unabhängig von unserem Denken bestehenden zu unterscheiden¹¹). Aber schon in diesem Ausdruck liegt der Hinweis auf eine Ähnlichkeit und eine Vervollkommnungsfähigkeit. Diese Bilder sind \36 keine Kunstwerke, die ihren Wert unveränderlich in sich selbst tragen, sondern sie dürfen und sollen nach Maßgabe der fortschreitenden Untersuchung retouchiert werden. Mögen daher unsere Bemühungen um eine Erkenntnis des Realen nur Schritte, oft recht kleine, langsame, zuweilen auch irgehende Schritte sein, wir kommen dem Ziele doch näher und können das bisher erreichte Wissen als verheißungsvolle und ermutigende Leistung betrachten. Wenn man aus dem Stück einer Kurve auf ihren ganzen Verlauf schließen darf, so haben wir gerade in unserer, an Entdeckungen und prinzipiellen Erweiterungen des Weltbildes so erstaunlich reichen Zeit allen Grund, von einem Fortschritt in der Bestimmung der Naturrealitäten zu reden¹²).

Nichts ist heute bequemer und zugleich unfruchtbarer, als das große Wort von der Welt als unserer Vorstellung gelassen auszusprechen. Ursprünglich aus wirklicher Einsicht in die Abhängigkeit aller Erkenntnis von dem erkennenden Subjekt geboren, ein neuer Blick in das Gefüge der Wissenschaft, eine Warnung vor dogmatischen Vorurteilen und metaphysischen Voreiligkeiten, ist es allmählich selbst zu einer dogmatischen Phrase geworden, zu einer Gefahr für den forschenden Geist, für die Naivität der wissenschaftlichen Arbeit. Kopernikus und Galilei, Kepler und Newton hatten wahrlich nicht mit Vorstellungen zu rechnen geglaubt, als sie die Grundzüge einer Mechanik des Himmels und der Erde entwarfen. Schleiden und Schwann waren ebensowenig der Meinung gewesen, ein kleines Stück Vorstellung bestimmt zu haben, als sie die Zelle für das Element aller \37 Organismen erklärten. Und Röntgen war sicherlich von der Ansicht weit entfernt, daß er neue Vorstellungen entdeckt habe, als er die nach ihm benannten Strahlen auffand. Aber was brauchte man sich als Naturphilosoph, als

Erkenntnistheoretiker um die Auffassung solcher Empiriker zu kümmern! Dazu war ja die Philosophie da, um alles umzudenken und den tieferen Sinn solcher wissenschaftlichen Ergebnisse bloßzulegen. Und so wurde der Konzientialismus und allenfalls noch der Phänomenalismus zur einzig standesgemäßen Erkenntnistheorie der Naturforschung. Empfindungen als elementare Bewußtseinsinhalte, Begriffe, die sich ihnen nach dem Prinzip der Ökonomie des Denkens anzupassen hatten, und dazu vielleicht ein unerforschliches und darum für die Wissenschaft ganz indifferentes Ding an sich – damit glaubten gewisse Erkenntnistheoretiker den Realwissenschaften gerecht werden zu können. Es gibt kaum etwas Unerquicklicheres als die verklausulierte Darstellung derjenigen Naturforscher, die im Sinne dieser Erkenntnistheorie fortwährend versichern, daß sie mit der Wahl realistischer Ausdrücke selbstverständlich keine realistischen Ansichten verbinden wollen. Sie tragen eine ihrem Gebiete fremde Auffassung in die Darstellung desselben hinein und vergessen, daß Vorsicht nicht nur die Mutter der Weisheit, sondern auch der Untätigkeit ist. Nur wer an die Bestimmbarkeit einer realen Natur glaubt, wird seine Kräfte an deren Erkenntnis setzen. Es ist das Wahrzeichen eines verstiegenen Idealisten, daß er den Weg zur Wirklichkeit nicht findet und daß sein Reden und Tun entzweit ist. So betonen jene ³⁸ Erkenntnistheoretiker beständig, daß sie sich nur an das Bewußtsein halten, und können doch keine Naturgesetze in den terminis ihrer Lehre formulieren. Sie lösen die ganze Natur in Eindrücke der Sinne, in Zahlen und Begriffe auf und finden sich bei jedem Schritt in eine von Sinneswahrnehmung und Verstandestätigkeit unabhängig bestehende Welt hineingestellt. So wandeln sie in unaufhörlichem Selbstwiderspruch dahin und hemmen durch vornehme erkenntnistheoretische Floskeln die gesunden und starken Triebe realistischer Setzung und Bestimmung. Die vielgeschmähten Metaphysiker konnten jedenfalls nicht hochmütiger auf die im Erdenstaube wühlenden Empiriker herabsehen, als diese gestrengen Herren unter den Naturforschern auf das erkenntnistheoretisch unbelehrte Geschlecht ihrer Zunftgenossen blicken.

Es dürfte an der Zeit sein, sich auf die eigentliche Aufgabe der Erkenntnistheorie zu besinnen. Der Konzientialismus und Phänomenalismus haben ihre Mission mehr als erfüllt. Sie mahnen und warnen nicht mehr, sondern haben den Charakter eines lästigen Schlagbaumes angenommen. Sie dienen nicht mehr einer im allgemeinen nützlichen Vorsicht und Besonnenheit, sondern sind zu dogmatischen Fesseln umgeschmiedet worden. Sie werden nicht mehr aufgerufen, um die

Anmaßung übereilter und phantastischer Realisierung zu dämpfen, sondern sie drohen selbst dem Fortschritt der Erkenntnis zum Hemmschuh zu werden. Angesichts der gewaltigen Errungenschaften, die uns die Naturwissenschaft auf dem Boden eines wagemutigen Realismus gebracht hat, darf die Erkenntnistheorie nicht das Schauspiel einer in sich abgeschlossenen, ³⁹ formalistische Gedanken drehenden und wendenden Disziplin darbieten. Sie ist berufen, die Wissenschaft zu begleiten, nicht aber hinter ihr zurückzubleiben. Sie soll uns den Realismus der Wissenschaft verständlich machen, seine Voraussetzungen und Methoden aufweisen und systematisieren und ihm damit zugleich gewisse Grenzen ziehen, aber sie soll ihn nicht in trivial gewordenen konzientialistischen und phänomenalistischen Grämlichkeiten ersticken. So allein wird sie das große Werk des Königsberger Weisen fortführen und in seinem Geiste eine Wissenschaftstheorie werden¹³).

Voraussetzung für die transzendente Methode der Erkenntnistheorie ist ja nicht, was irgendein Vertreter seiner Wissenschaft dafür hält, zumal wenn er dabei von einem dieser nicht sowohl entnommenen als vielmehr an sie herangebrachten philosophischen Standpunkt beherrscht ist, sondern was sich in der Wissenschaft selbst als grundlegend erweist¹⁴). Darum erleichtert es die Arbeit des Erkenntnistheoretikers nicht, wenn er die Reflexionen eines Forschers in seine Untersuchungen hineingetragen findet. Naivität des wissenschaftlichen Betriebes, die reine Hingegebenheit an den Gegenstand, der Versuch, so unmittelbar und zweckmäßig wie möglich seiner Art und seinem Inhalt Ausdruck zu geben – das dürften die günstigsten Bedingungen für eine erfolgreiche Anwendung der transzendentalen Methode sein. Wissenschaft von der Natur und Theorie dieser Wissenschaft ist zweierlei, wie ja auch die künstlerische Produktion und die ästhetische Theorie des Schaffens und Genießens zweierlei ist. Kant hat das Genie als das Talent bezeichnet, welches ⁴⁰ der Kunst die Regel gibt, und die Ästhetik vor die Aufgabe gestellt, diese Regel aus den Leistungen des Genies zu abstrahieren. Nicht durch Gedanken über seine Kunst, sondern durch seine Werke bereichert und befruchtet das Genie die Ästhetik. Ganz ähnlich dürfte es sich bei der Beziehung zwischen der Naturwissenschaft und der Erkenntnistheorie verhalten. Dem genialen Naturforscher, der uns in das Geheimnis der realen Welt einzuführen weiß, hat der Erkenntnistheoretiker nachzudenken. Wer an dem Wunderbau der Naturwissenschaften tätigen Anteil nimmt, wird darum gut tun, die Darstellung seiner Forschungen von der Anlehnung an eine erkenntnistheoretische Richtung ganz

unabhängig zu gestalten. Er darf es der wesentlich verschiedenen philosophischen Arbeit überlassen, seine Leistung zu verstehen und erkenntnistheoretisch zu würdigen. In diesem Sinne ist eine friedliche und zweckmäßige Verteilung der Aufgaben und Arbeiten möglich. Dort ist die Natur der Gegenstand, hier die Wissenschaft von ihr; Erkenntnis wird dort geschaffen, hier bloß begriffen. \41 \42

Anmerkungen.

1) Kants Werke, Akademie-Ausgabe IV 478, 15 ff. Vgl. über Kants Verhältnis zur Naturwissenschaft das Buch von E. König: Kant und die Naturwissenschaft, 1907, sowie die Höflersche Ausgabe der metaphysischen Anfangsgründe der Naturwissenschaft 1900 und die für die Entwicklung der naturphilosophischen Gedanken bei Kant lehrreiche Abhandlung von F. Biederlack: Die naturphilosophischen Gedanken Kants in ihrer systematischen Entwicklung (erscheint demnächst in Erdmanns Abhandlungen zur Philosophie und ihrer Geschichte als Nr. 36).

2) A. a. O. 468, 7 ff. Vgl. dazu meinen Kant in der Sammlung „Aus Natur und Geisteswelt“ (Teubner, Leipzig, 2. Aufl. 1908) S. 89 ff.

3) Vgl. H. Graßmann, Die Wissenschaft der extensiven Größe oder die Ausdehnungslehre I, 1844, S. XIX. Rehmke hat neuerdings in seiner Philosophie als Grundwissenschaft (1910) innerhalb des Gegebenen Wirklichen und Nichtwirklichen unterschieden, beide als unabhängig vom Bewußtsein bezeichnet und dadurch gegeneinander abgegrenzt, daß jenes in einem „Wirkenszusammenhang“ mit anderem Gegebenen stehen soll, während das Unwirkliche außerhalb desselben verbleibt (S. 300 ff., 391 und besonders 630 ff.). R. scheint zu übersehen, daß die Unabhängigkeit vom Bewußtsein in beiden Fällen einen verschiedenen Sinn hat. Beim Irrealen, den Gestalten des Märchens, den imaginären Zahlen, den freien Gebilden geometrischer Synthese, besteht nur eine Unabhängigkeit der Geltung, aber nicht eine solche der Entstehung und der Existenz. Andererseits ist sein Kriterium des \43 Kausalzusammenhangs nicht ausreichend. Die Gestalten des Märchens und der Sage stehen ebenso in Wirkenseinheit miteinander, wie reale Einzelwesen. Nur wenn man stillschweigend dabei den realen Kausalzusammenhang schon voraussetzt, kann darin ein Kriterium der Unterscheidung von Wirklichem und Nichtwirklichem gefunden werden. Dann aber liegt eine *petitio principii* vor. Außerdem fehlt es an einer Unterscheidung zwischen der Wirklichkeit des Bewußtseins und der Realität. Im übrigen stehe ich

mit der scharfsinnigen Kritik des Phänomenalismus durch R. vielfach auf gleichem Boden. Vgl. dazu meine Einleitung in die Philosophie (5. Aufl. 1910), § 17.

4) Das Gesetz der spezifischen Sinnesenergie besagt in allgemeinsten Fassung: jede Sinnesqualität ist von nervösen Erregungen und nicht von den sie veranlassenden äußeren Reizen spezifisch abhängig. Etwas spezieller: jede Sinnesqualität ist an die Erregungen einer bestimmten Sinnessubstanz gebunden. Noch spezieller: jede Sinnesqualität ist innerhalb der Sinnessubstanz an bestimmte Endorgane peripherischer und zentraler Art gebunden. In allen drei Fassungen aber betont es die spezifische Abhängigkeit vom empfindenden Subjekt, während die Reize nur die Bedeutung von Auslösungsprozessen erhalten.

5) Vgl. z.B. F. Auerbach in Winkelmann's Handbuch der Physik II² S. 111, 122. Dasselbst auch S. 146 f. Litteraturangaben. Es versteht sich von selbst, daß diese Analogie nur bei einem bestimmten Fall solcher Bewegungen zutrifft.

6) H. Kleinpeter hat in einem Aufsatz (Vierteljahrsschrift für wissenschaftliche Philosophie, 34, S. 46 ff. 1910) wieder einmal die Machsche Phänomenologie gegen Stumpf und mich zu rechtfertigen gesucht. An Stumpf, dessen eingehendere Stellungnahme zu dieser Frage in den Abhandlungen der Berliner Akademie der Wissenschaften (1907: Zur Einteilung der Wissenschaften S. 10 ff.) er nicht kennt, statuiert er dabei „den klassischen Fall“, „daß Nichtphysiker \44 über rein physikalische Dinge aburteilen“ (S. 52). Hiernach scheint Kl. der Ansicht zu sein, daß erkenntnistheoretische Erörterungen „rein physikalische Dinge“ sind. Seine weiteren Bemerkungen zeigen nur, daß er das Problem nicht verstanden hat, um das es sich bei den phänomenologischen Gesetzen in der Physik handelt. Vielleicht sind die Bemerkungen von Stumpf a. a. O., denen ich mich vollständig anschließen kann, oder die hier und in der 5. Aufl. meiner „Philosophie der Gegenwart“ angestellten Betrachtungen dazu geeignet, ihm klarzumachen, daß die physikalischen Gesetze keine Empfindungsgesetze sind. Es wäre ja auch gar nicht zu begreifen, warum die Auflösung der Physik in Phänomenologie solche Schwierigkeiten bereiten müßte, daß selbst ein Mach die „Zurückführung aller physikalischen Gesetze auf rein phänomenologische nicht mehr leisten“ dürfte (S. 61), wenn jene Gesetze sich so selbstverständlich auf Empfindungen bezögen, wie Kl. mit drastischen Ausdrücken behauptet (namentlich S. 59, wo er sich „förmlich versucht“ fühlt, mich „in das Laboratorium zu bitten, in dem diese Gesetze durch Empfindungen demonstriert werden“!). Vielleicht macht es auf Kl. etwas mehr Eindruck, daß auch ein Physiker wie M. Planck (Die Einheit des physikalischen Weltbildes, Leipzig 1909) sich auf denselben Standpunkt stellt wie wir Philosophen, die sich angeblich „über

die anderwärts bereits geleistete Arbeit einfach“ hinwegsetzen und damit „eine etwas lächerliche Rolle spielen“ (S. 66).

⁷⁾ Helmholtz: Die Tatsachen in der Wahrnehmung, 1879, S. 12 f.

⁸⁾ Vgl. dazu meine Besprechung eines Buches von Freytag in den Gött. gel. Anz. 1904, S. 102ff.

⁹⁾ Ebenso schalten wir hier die Realisierung durch Kombination realistischer Bestimmungen zu einer neuen und die Realisierung durch Deutung aus. Jene, weil sie bereits primäre Realisierungen voraussetzt, diese, weil sie in der Naturwissenschaft zurücktritt und nur in den Geisteswissenschaften eine größere Rolle spielt. Im ganzen sind in den Realwissenschaften fünf allgemeine Formen der Realisierung in Anwendung.

¹⁰⁾ Vgl. darüber meine Abhandlung über Fechner in der Vierteljahrsschr. f. wiss. Philos. 25, S. 191 ff.

¹¹⁾ Nach P. Volkmann (Erkenntnistheoretische Grundzüge der Naturwissenschaften, 2. Aufl. 1910, S. 27) hat H. Hertz zuerst in diesem Sinne von einer Abbildung gesprochen, was man mit Machs Nachbildung von Tatsachen in Gedanken nicht verwechseln darf.

¹²⁾ Es ist erfreulich zu sehen, daß der Realismus auf philosophischer Seite ebenso wie in naturwissenschaftlichen Kreisen wieder an Boden gewinnt. Besonderen Eindruck machte mir der unverkennbare realistische Einschlag in Windelbands Vortrag über den Begriff des Gesetzes auf dem Heidelberger internationalen Philosophenkongreß (1908). Außerdem sei auf das anregende und sachkundige Buch von E. Becher: Philosophische Voraussetzungen der exakten Naturwissenschaften, 1907 und die vornehmlich an der Chemie orientierten „Vorfragen der Naturphilosophie“ von v. d. Pfordten, 1907, verwiesen.

¹³⁾ Auf spezielle Probleme, wie das gegenwärtig im Vordergrund des Interesses der Physiker stehende Relativitätsprinzip von Einstein, über das sich Natorp (Die logischen Grundlagen der exakten Wissenschaften, 1910, S. 392 ff.), wie mir scheint, in einem wesentlichen Punkte treffend ausgesprochen hat, oder die Versuche, die Mechanik auf Elektrodynamik oder beide auf eine allgemeine Dynamik zu gründen (vgl. z. B. H. Witte, Nachträge zur Ätherfrage im Jahrbuch der Radioaktivität und Elektronik, VII, S. 259 ff.), oder den Streit zwischen Mechanismus und Vitalismus usw. einzugehen, war im Rahmen dieses Vortrages nicht möglich. Er sollte nur eine grundlegende erkenntnistheoretische Voraussetzung der Naturwissenschaft erörtern. Doch möchte ich ausdrücklich noch darauf hinweisen, daß die erkenntniskritischen Betrachtungen eine allgemeine Ergänzung der Naturwissenschaft darstellen und nicht ihre Methoden beeinflussen

sollen. Gerade in diesem Sinne ist der Anschluß an eine bestimmte Erkenntnistheorie von der Forschung möglichst fernzuhalten. Der Naturforscher wird am besten seinen Aufgaben dienen, wenn er sich nicht mit philosophischen Grübeleien über deren Bedeutung und Tragweite belastet. Unsere Ausführungen wollten zeigen, daß er im dunklen Drange sich, des rechten Weges wohl bewußt ist. Die transzendente Methode hat diesen seinen rechten Weg aufzuweisen, aber nicht vorzuschreiben.

¹⁴⁾ Wenn W. Frost (Naturphilosophie I, 1910, S. 282) behauptet, der Ausdruck „philosophische Voraussetzungen der Naturwissenschaft“ involviere einen Irrtum, einen Mißgriff, die Naturwissenschaft bedürfe einer philosophischen Vorarbeit nicht, so zeigt der letzte Satz, daß es sich um ein Mißverständnis handelt. Gewiß bedarf die Naturwissenschaft einer philosophischen Vorarbeit nicht zu ihrer Forschung. Gerade das ist auch unsere Meinung. Aber sie hat doch ihre Voraussetzungen, und deren Theorie kann als eine besondere wissenschaftliche, als eine philosophische Aufgabe gelten. Und mir scheint, daß F. selbst dieser Aufgabe in seiner Weise nachgekommen ist. \47