

Jordan-Schneider
Philosophische Quellenhefte

H e f t 3

Die Tatsachen
in der Wahrnehmung

Von
Hermann v. Helmholtz

Herausgegeben von
Dr. Hans Schneider



Leipzig / B. G. Teubner / Berlin

79

2940

Philosophische Quellenhefte

Die neuen Lehrpläne haben in den einzelnen Ländern die höheren Schulen zur Einbeziehung der Philosophie in den Unterricht verpflichtet. In Arbeitsgemeinschaften oder auch innerhalb des lehrplanmäßigen Unterrichtes soll der Schüler durch die Lektüre bedeutender Denker herangebildet werden zu einem selbständigen Verständnis philosophischer Werke. Dabei soll nicht ein systematisches Fachwissen vermittelt werden, sondern Einsicht in das Philosophieren, Einblick in die Geistesarbeit großer Denker. Der Schüler soll zu einem ersten Ringen mit philosophischen Problemen befähigt werden.

Um für eine solche Aufgabe das nötige Material bereitzustellen, bedarf es einer besonders gearteten Quellensammlung. Die hier im Erscheinen begriffene, herausgegeben von Oberstudiendirektor Dr. Schneider, Stralsund und Studienrat Dr. Jordan, Bremen, geht davon aus, daß

1. der Schüler zunächst nur vor ein einzelnes Problem gestellt werden soll und daß
2. um einer Verwirrung vorzubeugen, dieses eine Problem gezeigt werden soll im Werk eines einzelnen Denkers.

Nur so werden die Anforderungen eines schulmäßigen Philosophieunterrichtes erfüllt werden können. Denn die Arbeit an einem solchen Heft soll zu einem „gemeinsamen Eindringen“ in das Wesen „scharfer Begriffsbildung“ zwingen. Das Verfolgen einer denkerischen Linie soll Sinn für die „Kraft einer Beweisführung“ wecken. „Tiefe und Weite des Gedankenbaues“ eines Philosophen soll vor voreiligem und radikalem Formulieren eigener Urteile bewahren.



Zunächst erscheinen:

1. **Descartes, Zweifel und Erkennen.** Herausgegeben von Oberstudiendirektor Dr. Buchenau.
2. **Fichte, Die Bestimmung des Menschen.** Herausgegeben von Studienrat Dr. Jordan.
3. **Helmholtz, Die Tatsachen in der Wahrnehmung.** Herausgegeben von Oberstudiendirektor Dr. Schneider.
4. **Schopenhauer, Das Schöne.** Herausgegeben von Studienrätin Mertens.

Weiterhin sind in Vorbereitung:

Kant (Ethik) / Hume (Kausalität) / Hegel (Geschichtsphilosophie)
Thomas von Aquino (Scholastik)

Hierzu treten problemgeschichtliche Beihefte, die Fragen wie Determinismus, Kosmogonien und ähnliches behandeln.

Leipzig / Verlag von B. G. Teubner / Berlin

Philosophische Quellenhefte 3.

Heft 3

1/ Die Tatsachen
in der Wahrnehmung

Von

K/ Hermann von Helmholtz

2/ Herausgegeben von

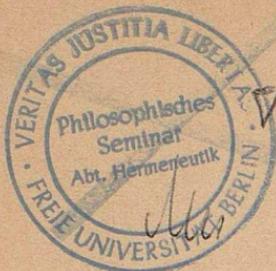
Dr. Hans Schneider

Oberstudiendirektor in Straßund



Verlag und Druck von B. G. Teubner³⁷ Leipzig und Berlin⁸ 1927

16



V 38179/2948 (18) L2

Dorwort.

Die vorliegende Rede Helmholtz' führt zunächst in seine erkenntnistheoretischen Gedankengänge ein. Sie leitet aber daneben von der Naturwissenschaft her zu einer ganzen Reihe philosophischer Fragen hin und regt zu ihrer Behandlung an. Die in diesem Zusammenhange entbehrlichen und schwierigen Abschnitte über die geometrischen Axiome sind weggelassen worden. Ich glaube, daß sich diese gekürzte Ausgabe der Rede zu einer ersten Beschäftigung mit der Erkenntnislehre eignet, namentlich für den, der sich ihr von der Naturwissenschaft her zu nähern strebt.

Dr. Hans Schneider.

Hermann von Helmholtz.

Lebensdaten.

- 1821, 31. August geboren in Potsdam.
- Nach dem Studium Militärarzt in Potsdam.
- 1847. Schrift „Über die Erhaltung der Kraft“.
- 1849. Professor der Physiologie an der Berliner Kunstakademie, bald darauf an der Universität Königsberg.
- 1851. Erfindung des Augenspiegels.
- 1855. Professor der Physiologie in Bonn.
- 1858. Professor der Physiologie in Heidelberg.
- 1871. Professor der Physik an der Universität Berlin.
- 1882. Erhebung in den erblichen Adelstand.
- 1888. Präsident der neubegründeten Physikalisch-technischen Reichsanstalt in Berlin.
- 1894, 8. September gestorben in Charlottenburg.

Alle Rechte, einschließlich des Übersetzungsrechts, vorbehalten.

WXX

Einleitung.

Hermann von Helmholtz (1821—1894) hat, ein „intellectual giant“ (Maxwell), auf drei Gebieten der Wissenschaft Hervorragendes geleistet, in der Physiologie, der Physik und der Mathematik. Die Früchte seiner Tätigkeit sind zusammengefaßt in drei großen Werken, dem „Handbuch der physiologischen Optik“, der „Lehre von den Tonempfindungen“ und den „Vorlesungen über theoretische Physik“.

In leichter verständlicher Weise und stilistisch meisterhafter Form stellt Helmholtz wesentliche Ergebnisse seiner Arbeit dar in den „Vorträgen und Reden“. Diese Sammlung ist aber nicht bloß ein Niederschlag fachlicher Arbeit. Hier gerade sehen wir Helmholtz sich über den Sachgelehrten erheben. Er erwägt das Ziel der Naturwissenschaft, er betrachtet ihr Verhältnis zu den Geisteswissenschaften, er untersucht Grundtatsachen und -begriffe der Mathematik und Naturwissenschaft: Er ist Philosoph.

Das ist für die damalige Zeit bemerkenswert. Als Helmholtz in die wissenschaftliche Bewegung eintrat, war gerade eine Epoche der Philosophie zu Ende gegangen. Die Hegelsche Schule hatte sich in mehrere sich bekämpfende Gruppen gespalten und war im Begriff, gänzlich abzusterben. Der Kampf, der zwischen Philosophie und Naturwissenschaft seit Hegel und Schelling geführt wurde, war entschieden; die großen Fortschritte der Naturwissenschaft hatten sie obsiegen lassen, und die meisten ihrer Vertreter hatten sich der Philosophie gänzlich entschlagen, soweit sie nicht einem kritiklosen Materialismus huldigten. „Die Philosophie hatte alles in Anspruch nehmen wollen; jetzt ist man kaum noch geneigt, ihr einzuräumen, was ihr mit Recht zukommen möchte“ (Helmholtz, Vortr. u. Reden, Bd. I, S. 85). Eine Zeit der rein empirischen Forschung war angebrochen; nur die Erfahrung galt noch etwas.

Tatsachen und Gesetze von Tatsachen — dabei blieben damals und bleiben heute viele Männer der Wissenschaft stehen. Sie haben das Recht, dies für sich persönlich und als Sachgelehrte zu tun. Kurzsichtig aber wäre es, die Versuche, das Gefundene darüber hinaus (in die Tiefe oder in die Höhe) zu bearbeiten, allgemein abzulehnen. Was ist denn

eine Tatsache? was ein Gesetz? Offenbar sind diese Fragen nicht mit naturwissenschaftlichen Methoden zu beantworten. Und doch bedürfen sie, wie viele andere Begriffe, die die Naturwissenschaft unbesehen gebraucht (— Wirklichkeit, Wahrheit, Hypothese usw. —), eingehender und zusammenhängender Überlegung. Wie steht es ferner um die Methode, die der Naturwissenschaft ihre Ergebnisse verschafft? Auch das entzieht sich naturwissenschaftlicher Erwägung. Analyse, Synthese, Induktion, Deduktion, Beobachtung usw. — das alles sind Methoden, die auf ihre Berechtigung und deren Grenzen untersucht werden müssen. Das sind Aufgaben der Erkenntnistheorie; sie ist es, die den Grund prüft, darauf die Wissenschaft ruht.

Man kann weiter gehen. So wenig wir glauben dürfen, jemals die Tatsachen zu erschöpfen, so wenig können wir hoffen, je der letzten Gesetze des Seins und Geschehens habhaft zu werden. Und wir sind doch Menschen, ausgestattet mit dem lebhaften Bedürfnis nach einer wenigstens für uns widerspruchslosen und einheitlichen Weltansicht. Sollen wir darauf verzichten, mit Stolz zwar auf das Erreichte, aber auch mit dem niederdrückenden Bewußtsein, es für immer als Stückwerk betrachten zu müssen? Hier wäre es Aufgabe der Philosophie, die Arbeit der Wissenschaft aufzunehmen und fortzuführen; über der Naturwissenschaft würde sich so eine Naturphilosophie aufbauen, die unser Naturwissen zu einem gerundeten und verständlichen Weltbilde gestaltete.

Es ist bezeichnend für Helmholtz' Tatsachensinn und das Überwiegen des exakten Naturforschers in ihm, daß er sich der eben bezeichneten Aufgabe nicht gewidmet hat; er hätte sie wohl kaum als notwendig anerkannt. Anders steht es für ihn mit der erkenntnistheoretischen Aufgabe; ihre Lösung ist für die Wissenschaft nützlich und nötig — also greift er sie an. Wiederum ist es für ihn bezeichnend, daß er vorsichtig immer dort anknüpft, wo seine empirischen Forschungen ihm festen Grund bereitet haben; er steht „mit festen markigen Knochen auf der wohlgegründeten dauernden Erde“.

In den „Erinnerungen“ sagt er über seine philosophischen Arbeiten: „Ein anderes Gebiet habe ich noch betreten, auf welches mich die Untersuchungen über Sinnesempfindungen und Sinneswahrnehmungen führten, nämlich das der Erkenntnistheorie. Wie ein Physiker Fernrohr und Galvanometer untersuchen muß, mit dem er arbeiten will, so schien es mir geboten, auch die Leistungsfähigkeit unseres Denkvermögens zu

untersuchen. Es handelt sich dabei auch nur um eine Reihe tatsächlicher Fragen, über die bestimmte Antworten gegeben werden konnten und mußten. Wir haben bestimmte Sinneseindrücke; wir wissen infolgedessen zu handeln. Der Erfolg der Handlung stimmt der Regel nach mit dem überein, was wir als beobachtbare Folge erwarten, zuweilen, bei sogenannten Sinnestäuschungen, auch nicht. Das sind alles objektive Tatsachen, deren gesetzliches Verhalten wird gefunden werden können. Mein wesentliches Ergebnis war, daß die Sinnesempfindungen nur Zeichen für die Beschaffenheit der Außenwelt sind, deren Deutung durch Erfahrung gelernt werden muß.“ (Der Schlusssatz ist eine kurze Zusammenfassung des Inhalts der hier wiedergegebenen Rede.)

Die erkenntnistheoretischen Arbeiten Helmholtz' mußten dem Naturwissenschaftler, dem sie sich durch den steten Ausgang von den Ergebnissen der wissenschaftlichen Erfahrung empfahlen, klarmachen, daß an der verachteten Philosophie doch etwas sei; dem Philosophen zeigten sie, daß für ihn bei der Naturwissenschaft etwas zu holen sein möchte; sie wiesen beide hin auf Kant, an den Helmholtz immer wieder anknüpft. Wenn schon zu Lebzeiten Helmholtz' eine Annäherung von Naturwissenschaft und Philosophie und innerhalb der letzteren eine lebhaftere Bewegung zu Kant zurück einsetzte, so darf (neben anderen) Helmholtz als Anreger und Vorbereiter dieser neuen, bald anschwellenden Bewegung bezeichnet werden.¹

Einige allgemeine Literatur:

Koenigsberger, Hermann von Helmholtz (Volksausgabe in 1 Bd.). Leipzig 1911. Helmholtz, Erinnerungen. Vorträge und Reden. Bd. I. 4. Aufl. Braunschweig 1896. (Diese Rede zu H.'s 70. Geburtstag gibt einen vorzüglichen Einblick in seine geistige Entwicklung.)

Zur Stellung der Naturwissenschaft zur Philosophie um 1850: Helmholtz, Über das Verhältnis der Naturwissenschaften zur Gesamtheit der Wissenschaften. Vortr. u. Reden Bd. I. Im Anschluß daran lese man aus dem gleichen Bande die Rede: „Über das Ziel und die Fortschritte der Naturwissenschaften“.

1) Vgl. hier Anhang III.

Die Tatsachen in der Wahrnehmung.

Von Hermann Helmholtz.²

— — — „Was ist Wahrheit in unserem Anschauen und Denken? In welchem Sinne entsprechen unsere Vorstellungen der Wirklichkeit?“ Auf dieses Problem stoßen Philosophie und Naturwissenschaft von zwei entgegengesetzten Seiten; es ist eine gemeinsame Aufgabe beider. Die erstere, welche die geistige Seite betrachtet, sucht aus unserem Wissen und Vorstellen auszuscheiden, was aus den Einwirkungen der Körperwelt herrührt, um rein hinzustellen, was der Tätigkeit des Geistes angehört. Die Naturwissenschaft im Gegenteil sucht abzuscheiden, was Definition, Bezeichnung, Darstellungsform, Hypothese ist, um rein übrig zu behalten, was der Welt der Wirklichkeit angehört, deren Gesetze sie sucht. Beide suchen dieselbe Scheidung zu vollziehen, wenn auch jede für einen anderen Teil des Geschiedenen interessiert ist. — — —

1. Kurz vor dem Beginn des neuen Jahrhunderts hatte Kant die Lehre von den vor aller Erfahrung gegebenen, oder wie er sie deshalb nannte, „transzendentalen“³ Formen des Anschauens und Denkens ausgebildet, in welche aller Inhalt unseres Vorstellens notwendig aufgenommen werden muß, wenn er zur Vorstellung werden soll. Für die Qualitäten der Empfindung hatte schon Locke⁴ den Anteil geltend gemacht, den unsere körperliche und geistige Organisation an der Art hat, wie die Dinge uns erscheinen. In dieser Richtung nun haben die Untersuchungen über die Physiologie der Sinne, welche namentlich Johannes

2) Rede, gehalten zur Stiftungsfeier der Universität Berlin 1878. Der Anfang der Rede knüpft an den genannten besonderen Anlaß an und ist hier fortgelassen.

3) Vgl. hier und zu anderen kantischen Ausdrücken Anhang III.

4) John Locke (1632–1704), englischer Philosoph. Vgl. Anhang I.

Müller⁵ vervollständigte, kritisch sichtete und dann in das Gesetz von den spezifischen Energien der Sinnesnerven zusammenfaßte, die vollste Bestätigung, man kann fast sagen in einem unerwarteten Grade, gebracht und dadurch zugleich das Wesen und die Bedeutung einer solchen von vornherein gegebenen, subjektiven Form des Empfindens in sehr entscheidender und greifbarer Weise dargelegt und anschaulich gemacht.

Zwischen den Sinnesempfindungen verschiedener Art kommen zwei verschiedene Grade des Unterschieds vor. Der am tiefsten eingreifende ist der Unterschied zwischen Empfindungen, die verschiedenen Sinnen angehören, wie zwischen blau, süß, warm, hochtönend; ich habe mir erlaubt, diesen als Unterschied in der Modalität⁶ der Empfindung zu bezeichnen. Er ist so eingreifend, daß er jeden Übergang vom einen zum anderen, jedes Verhältnis größerer oder geringerer Ähnlichkeit ausschließt. Ob z. B. Süß dem Blau oder Rot ähnlicher sei, kann man gar nicht fragen. Die zweite Art des Unterschieds dagegen, die minder eingreifende, ist die zwischen verschiedenen Empfindungen desselben Sinnes; ich beschränke auf ihn die Bezeichnung eines Unterschiedes der Qualität.⁶ Sichte⁷ faßt diese Qualitäten je eines Sinnes zusammen als Qualitätskreis und bezeichnet, was ich eben Unterschied der Modalität nannte, als Unterschied der Qualitätskreise. Innerhalb jedes solchen Kreises ist Übergang und Vergleichung möglich. Von Blau können wir durch Violett und Karminrot in Scharlachrot übergehen und z. B. aussagen, daß Gelb dem Orangerot ähnlicher sei als dem Blau. Die physiologischen Untersuchungen lehren nun, daß jener tiefeingreifende Unterschied ganz und gar nicht abhängt von der Art des äußeren Eindrucks, durch den die Empfindung erregt ist, sondern ganz allein und ausschließlich bestimmt wird durch den Sinnesnerven, der von dem Eindrucke getroffen worden ist. Erregung des Sehnerven erzeugt nur Lichtempfin-

5) Johannes Müller (1801–1858) Physiologe, Lehrer Helmholtz'. Das im Text genannte und erläuterte Gesetz der „spezifischen Sinnesenergien“ stellte er 1826 auf. Vgl. auch Helmholtz' Vortrag „Über das Sehen des Menschen“, Vortr. u. R. Bd. I.

6) Modalität = Art und Weise (von modus); Qualität = Beschaffenheit, Eigenschaft (von qualitas).

7) Sichte wird von Helmholtz, trotz geringer Berührung der Ansichten beider Männer, öfter zitiert. H. war mit Sichte schon in der Jugend durch seinen Vater bekannt geworden. Vgl. die „Erinnerungen“, Vortr. u. R. Bd. I.

dungen, gleichviel ob er nun von objektivem Licht, d. h. von Ätherschwingungen, getroffen werde oder von elektrischen Strömen, die man durch das Auge leitet, oder von Druck auf den Augapfel, oder von Zerrung des Nervenstammes bei schneller Bewegung des Blickes. Die Empfindung, die bei den letzteren Einwirkungen entsteht, ist der des objektiven Lichtes so ähnlich, daß man lange Zeit an eine wirkliche Lichtentwicklung im Auge geglaubt hat. Johannes Müller zeigte, daß eine solche durchaus nicht stattfindet, daß eben nur die Empfindung des Lichtes da sei, weil der Sehnerv erregt werde.

Wie nun einerseits jeder Sinnesnerv, durch die mannigfachsten Einwirkungen erregt, immer nur Empfindungen aus dem ihm eigentümlichen Qualitätenkreise gibt: so erzeugen andererseits dieselben äußeren Einwirkungen, wenn sie verschiedene Sinnesnerven treffen, die verschiedenartigsten Empfindungen, diese immer entnommen aus dem Qualitätenkreise des betreffenden Nerven. Dieselben Ätherschwingungen, welche das Auge als Licht fühlt, fühlt die Haut als Wärme. Dieselben Luftschwingungen, welche die Haut als Schwirren fühlt, fühlt das Ohr als Ton.

Aber auch innerhalb des Qualitätenkreises jedes einzelnen Sinnes, wo die Art des einwirkenden Objektes die Qualität der erzeugten Empfindung wenigstens mitbestimmt, kommen noch die unerwartetsten Inkongruenzen vor. Lehrreich ist in dieser Beziehung die Vergleichung von Auge und Ohr, da die Objekte beider, Licht und Schall, schwingende Bewegungen sind⁸, die je nach der Schnelligkeit ihrer Schwingungen verschiedene Empfindungen erregen, im Auge verschiedene Farben, im Ohr verschiedene Tonhöhen. Wenn wir uns zur größeren Übersichtlichkeit erlauben, die Schwingungsverhältnisse des Lichtes mit den Namen der durch entsprechende Tonschwingungen gebildeten musikalischen Intervalle zu bezeichnen, so ergibt sich folgendes: Das Ohr empfindet etwa 10 Oktaven verschiedener Töne, das Auge nur eine Sexte, obgleich die jenseits dieser Grenzen liegenden Schwingungen beim Schall wie beim Lichte vorkommen und physikalisch nachgewiesen werden können. Das Auge hat nur drei von einander verschiedene Grundempfindungen in seiner kurzen Skala, aus denen sich alle seine Qualitäten durch Addition zusammensetzen, nämlich Rot, Grün, Blauviolett. Diese mischen sich in der Empfin-

8) Nach heutiger Auffassung sind die physikalischen Vorgänge, die den Licht- und Schallwahrnehmungen zugrunde liegen, durchaus verschieden. Für h. Gedankengang macht das aber nichts aus.

dung, ohne sich zu stören.⁹ Das Ohr dagegen unterscheidet eine ungeheure Zahl von Tönen verschiedener Höhe. Kein Akkord klingt gleich einem anderen Akkorde, der aus anderen Tönen zusammengesetzt ist, während doch beim Auge gerade das Analoge der Fall ist; denn gleich aussehendes Weiß kann hervorgebracht werden durch Rot und Grünblau des Spektrums, durch Gelb und Ultramarinblau, durch Grüngelb und Violett, durch Grün, Rot und Violett, oder durch je zwei, drei oder alle diese Mischungen zusammen. Und was in bezug auf die objektive Bedeutung der Farbe bemerkenswert ist: außer der Wirkung auf das Auge hat noch keine einzige Beziehung aufgefunden werden können, in der gleich aussehendes Licht regelmäßig gleichwertig wäre. Endlich hängt die ganze Grundlage der musikalischen Wirkung der Konsonanz und Dissonanz von dem eigentümlichen Phänomen der Schwebungen ab. Diese beruhen auf einem schnellen Wechsel in der Intensität des Tones, welcher dadurch entsteht, daß zwei nahe, gleich hohe Töne abwechselnd mit gleichen und entgegengesetzten Phasen zusammenwirken, und demgemäß bald starke, bald schwache Schwingungen der mitschwingenden Körper erregen. Das physikalische Phänomen würde beim Zusammenwirken zweier Lichtwellenzüge ganz ebenso vorkommen können, wie beim Zusammenwirken zweier Tonwellenzüge. Aber der Nerv muß erstens fähig sein, von beiden Wellenzügen affiziert zu werden, und zweitens muß er dem Wechsel von starker und schwacher Intensität schnell genug folgen können. In letzterer Beziehung ist der Gehörnerv dem Sehnerv erheblich überlegen. Gleichzeitig ist jede Faser des Hörnerven nur für Töne aus einem engen Intervall der Skala empfindlich, so daß nur ganz nahe gelegene Töne in ihr überhaupt zusammen wirken können, weit von einander entfernte nicht oder nicht unmittelbar. Wenn sie es tun, so rührt das von begleitenden Obertönen oder Kombinationstönen her. Daher tritt beim Ohr dieser Unterschied von schwirrendem und nicht schwirrendem Intervalle, d. h. von Konsonanz und Dissonanz ein. Jede Sehnervfaser dagegen

9) H. will sagen, daß die etwa zu den Empfindungen „Grün“ und „Rot“ führenden Vorgänge gleichzeitig, ohne sich zu stören, verlaufen können und dann eine andere, aber einheitliche Empfindung veranlassen. Im übrigen spricht sich hier die Young-Helmholzsche Farbentheorie aus, die heute in dieser Form nicht mehr gilt, was aber wiederum hier belanglos ist. (In Helmholz' Vorlesung „Über die Gesichtsempfindungen“ [Vortr. u. R. Bd. I, 4. Aufl. S. 295] lernt man sie genauer kennen.)

empfindet durch das ganze Spektrum, wenn auch verschieden stark in verschiedenen Teilen. Könnte der Sehnerv überhaupt den ungeheuer schnellen Schwebungen der Lichtoszillationen in der Empfindung folgen, so würde jede Mischfarbe als Dissonanz wirken.¹⁰

Sie sehen, wie alle diese Unterschiede in der Wirkungsweise von Licht und Ton bedingt sind durch die Art, wie der Nervenapparat gegen sie reagiert.

Unsere Empfindungen sind eben Wirkungen, welche durch äußere Ursachen in unseren Organen hervorgebracht werden, und wie eine solche Wirkung sich äußert, hängt natürlich ganz wesentlich von der Art des Apparates ab, auf den gewirkt wird.¹¹ Insofern die Qualität unserer Empfindung uns von der Eigentümlichkeit der äußeren Einwirkung, durch welche sie erregt ist, eine Nachricht gibt, kann sie als ein Zeichen derselben gelten, aber nicht als ein Abbild. Denn vom Bilde verlangt man irgendeine Art der Gleichheit mit dem abgebildeten Gegenstande, von einer Statue Gleichheit der Form, von einer Zeichnung Gleichheit der perspektivischen Projektion im Gesichtsfelde, von einem Gemälde auch noch Gleichheit der Farben. Ein Zeichen aber braucht gar keine Art der Ähnlichkeit mit dem zu haben, dessen Zeichen es ist. Die Beziehung zwischen beiden beschränkt sich darauf, daß das gleiche Objekt, unter gleichen Umständen zur Einwirkung kommend, das gleiche Zeichen hervorruft, und daß also ungleiche Zeichen immer ungleicher Einwirkung entsprechen.

Der populären Meinung gegenüber, welche auf Treu und Glauben die volle Wahrheit der Bilder annimmt, die uns unsere Sinne von den Dingen liefern, mag dieser Rest von Ähnlichkeit, den wir anerkennen, sehr geringfügig erscheinen. In Wahrheit ist er es nicht; denn mit ihm

10) Zu diesem Abschnitt wären die in der Einleitung genannten großen Hauptwerke Helmholtz' und die zugehörigen Abschnitte der „Vortr. u. R.“ zu vergleichen. Zur Akustik nenne ich, um ganz von den größeren Lehrbüchern der Physik abzusehen, als gute Einführung noch Peters, die mathem. u. physikal. Grundlagen der Musik (Teubners Math.-physik. Biblioth. Bd. 55; dort weitere Literatur).

11) Der Ausdruck ist nicht deutlich. Er wird es, wenn wir statt „Empfindungen“ lesen: die physiologischen Vorgänge in einem Sinnesorgan, die zu Empfindungen führen. Helmholtz hat diese Unterscheidung hier und auch sonst oft nicht gemacht. Sie ist wichtig: der physiol. Vorgang liegt auf dem Gebiet des Körperlichen, die Empfindung auf dem des Seelischen.

kann noch eine Sache von der allergrößten Tragweite geleistet werden, nämlich die Abbildung der Gesetzmäßigkeit in den Vorgängen der wirklichen Welt. Jedes Naturgesetz sagt aus, daß auf Vorbedingungen, die in gewisser Beziehung gleich sind, immer Folgen eintreten, die in gewisser anderer Beziehung gleich sind. Da Gleiches in unserer Empfindungswelt durch gleiche Zeichen angezeigt wird, so wird der naturgesetzlichen Folge gleicher Wirkungen auf gleiche Ursachen auch eine ebenso regelmäßige Folge im Gebiete unserer Empfindungen entsprechen.

Wenn also unsere Sinnesempfindungen in ihrer Qualität auch nur Zeichen sind, deren besondere Art ganz von unserer Organisation abhängt, so sind sie doch nicht als leerer Schein zu verwerfen, sondern sie sind eben Zeichen von Etwas, sei es etwas Bestehendem oder Geschehendem, und was das wichtigste ist, das Gesetz dieses Geschehens können sie uns abbilden.

2. Die Qualitäten der Empfindung also erkennt auch die Physiologie als bloße Form der Anschauung an. Kant aber ging weiter. Nicht nur die Qualitäten der Sinnesempfindungen sprach er an, als gegeben durch die Eigentümlichkeiten unseres Anschauungsvermögens, sondern auch Zeit und Raum, da wir nichts in der Außenwelt wahrnehmen können, ohne daß es zu einer bestimmten Zeit geschieht und an einen bestimmten Ort gesetzt wird; die Zeitbestimmung kommt sogar auch jeder innerlichen Wahrnehmung zu. Er bezeichnete deshalb die Zeit als die gegebene und notwendige, transzendente Form der inneren, den Raum als die entsprechende Form der äußeren Anschauung. Auch die räumlichen Bestimmungen also betrachtet Kant als ebenso wenig der Welt des Wirklichen oder „dem Dinge an sich“ angehörig, wie die Farben, die wir sehen, den Körpern an sich zukommen, sondern durch unser Auge in sie hineingetragen sind. Selbst hier wird die naturwissenschaftliche Betrachtung bis zu einer gewissen Grenze mitgehen können. Wenn wir nämlich fragen, ob es ein gemeinsames und in unmittelbarer Empfindung wahrnehmbares Kennzeichen gibt, durch welches sich für uns jede auf Gegenstände im Raum bezügliche Wahrnehmung charakterisiert, so finden wir in der Tat ein solches in dem Umstande, daß Bewegung unseres Körpers uns in andere räumliche Beziehungen zu den wahrgenommenen Objekten setzt, und dadurch auch den Eindruck, den sie auf uns machen, verändert. Der Impuls zur Bewegung aber, den wir durch In-

nervation unserer motorischen Nerven geben, ist etwas unmittelbar Wahrnehmbares.¹² Daß wir etwas tun, indem wir einen solchen Impuls geben, fühlen wir. Was wir tun, wissen wir nicht unmittelbar. Daß wir die motorischen Nerven in Erregungszustand versetzen oder innervieren, daß deren Reizung auf die Muskeln übergeleitet wird, diese sich infolgedessen zusammenziehen und die Glieder bewegen, lehrt uns erst die Physiologie. Wiederum aber wissen wir auch ohne wissenschaftliches Studium, welche wahrnehmbare Wirkung jeder verschiedenen Innervation folgt, die wir einzuleiten imstande sind. Übrigens wissen wir selbst von diesen Impulsen unter keiner anderen Form und durch kein anderes definierbares Merkmal, als dadurch, daß sie eben die beabsichtigte, beobachtbare Wirkung hervorbringen; diese letztere dient also auch allein zur Unterscheidung der verschiedenen Impulse in unserem eigenen Vorstellen.

Wenn wir nun Impulse solcher Art geben (den Blick wenden, die Hände bewegen, hin- und hergehen), so finden wir, daß die gewissen Qualitätskreisen angehörigen Empfindungen (nämlich die auf räumliche Objekte bezüglichen) dadurch geändert werden können; andere psychische Zustände, deren wir uns bewußt sind, Erinnerungen, Absichten, Wünsche, Stimmungen durchaus nicht. Dadurch ist in unmittelbarer Wahrnehmung ein durchgreifender Unterschied zwischen den ersteren und letzteren gesetzt. Wenn wir also dasjenige Verhältnis, welches wir durch unsere Willensimpulse unmittelbar ändern, dessen Art uns übrigens noch ganz unbekannt sein könnte, ein räumliches nennen wollen, so treten die Wahrnehmungen psychischer Tätigkeiten gar nicht in ein solches ein; wohl aber müssen alle Empfindungen der äußeren Sinne¹³ unter irgendwelcher Art der Innervation vor sich gehen, d. h. räumlich bestimmt sein. Demnach wird uns der Raum auch sinnlich erscheinen, behaftet

12) Besser: Merkbares, Bemerkbares. Vgl. im nächsten Satz den Ausdruck „fühlen“, auch den letzten Satz dieses Absatzes, nach welchem es sich gewiß nicht um eigentliche Wahrnehmung oder Empfindung handelt.

13) Die Gegenüberstellung ist nicht einwandfrei; s. Anm. 11. Der gemeinte Gegensatz liegt ganz auf dem Gebiet des Seelischen: der Charakter des Räumlichen haftet nur an unsern durch die Sinne vermittelten Empfindungen (und den ihnen entsprechenden Vorstellungen), nicht an anderen „Inhalten“ des Bewußtseins, wie solche im Text genannt sind und weiter unten als „Welt des Selbstbewußtseins“ zusammengefaßt werden.

mit den Qualitäten unserer Bewegungsempfindungen, als das, durch welches hin wir uns bewegen, durch welches hin wir blicken können. Die Raumanschauung würde also in diesem Sinne eine subjektive Anschauungsform sein, wie die Empfindungsqualitäten Rot, Süß, Kalt. Natürlich würde dies für jene ebenso wenig wie für diese, den Sinn haben, daß die Ortsbestimmung eines bestimmten einzelnen Gegenstandes ein bloßer Schein sei.

Als die notwendige Form der äußeren Anschauung aber würde der Raum von diesem Standpunkt aus erscheinen, weil wir eben das, was wir als räumlich bestimmt wahrnehmen, als Außenwelt zusammenfassen. Dasjenige, an dem keine Raumbeziehung wahrzunehmen ist, begreifen wir als die Welt der inneren Anschauung, als die Welt des Selbstbewußtseins.

Und eine gegebene, vor aller Erfahrung mitgebrachte Form der Anschauung würde der Raum sein, insofern seine Wahrnehmung an die Möglichkeit motorischer Willensimpulse geknüpft wäre, für die uns die geistige und körperliche Fähigkeit durch unsere Organisation gegeben sein muß, ehe wir Raumanschauung haben können.¹⁴

3. Darüber, daß das von uns besprochene Kennzeichen der Veränderung bei Bewegung allen auf räumliche Objekte bezüglichen Wahrnehmungen zukommt, wird nicht wohl ein Zweifel sein können. Es wird dagegen die Frage zu beantworten sein, ob nun aus dieser Quelle alle eigentümlichen Bestimmungen unserer Raumanschauung herzuleiten sind. Zu diesem Ende müssen wir überlegen, was mit den bisher besprochenen Hilfsmitteln des Wahrnehmens sich erreichen läßt.

Suchen wir uns auf den Standpunkt eines Menschen ohne alle Erfahrung zurückzusetzen. Um ohne Raumanschauung zu beginnen, müssen wir annehmen, daß ein solcher Mensch auch die Wirkungen seiner Innervationen nicht weiter kenne, als insofern er gelernt habe, wie er durch Nachlaß einer ersten Innervation oder durch Ausführung eines zweiten Gegenimpulses sich in den Zustand wieder zurücksetzen könne, aus dem er durch den ersten Impuls sich entfernt hat. Da dieses gegenseitige Sichaufheben verschiedener Innervationen ganz unabhängig ist von dem, was dabei wahrgenommen wird, so kann der Beobachter finden,

14) H. will hier seine Übereinstimmung mit Kant feststellen: eine solche besteht aber nur insofern, als beiden die Raumanschauung ein Subjektives ist. Vgl. Anhang III.

wie er das zu machen hat, ohne noch irgendein Verständnis der Außenwelt vorher erlangt zu haben.

Ein solcher Beobachter befinde sich zunächst einmal einer Umgebung von ruhenden Objekten gegenüber. Dies wird sich ihm erstens dadurch zu erkennen geben, daß, so lange er keinen motorischen Impuls gibt, seine Empfindungen unverändert bleiben. Gibt er einen solchen (bewegt er zum Beispiel die Augen oder die Hände, schreitet er fort), so ändern sich die Empfindungen; und kehrt er dann, durch Nachlaß oder den zugehörigen Gegenimpuls, in den früheren Zustand zurück, so werden sämtliche Empfindungen wieder die früheren.

Nennen wir die ganze Gruppe von Empfindungsaggregaten, welche während der besprochenen Zeitperiode durch eine gewisse bestimmte und begrenzte Gruppe von Willensimpulsen herbeizuführen sind, die zeitweiligen Präsentabilien, dagegen präsent dasjenige Empfindungsaggregat aus dieser Gruppe, was gerade zur Perzeption kommt: so ist unser Beobachter zur Zeit an einen gewissen Kreis von Präsentabilien gebunden, aus dem er aber jedes einzelne in jedem ihm beliebigen Augenblicke durch Ausführung der betreffenden Bewegung präsent machen kann. Dadurch erscheint ihm jedes einzelne aus dieser Gruppe der Präsentabilien als bestehend in jedem Augenblicke dieser Zeitperiode. Er hat es beobachtet in jedem einzelnen Augenblicke, wo er es gewollt hat. Die Behauptung, daß er es auch in jedem anderen zwischenliegenden Augenblicke würde haben beobachten können, wo er es gewollt haben würde, ist als ein Induktionschluß¹⁵ anzusehen, der von jedem Augenblicke eines gelungenen Versuches auf jeden Augenblick der betreffenden Zeitperiode schlecht-hin gezogen wird. So wird also die Vorstellung von einem dauernden Bestehen von Verschiedenem gleichzeitig nebeneinander gewonnen werden können. Das „Nebeneinander“ ist eine Raumbezeichnung; aber sie ist gerechtfertigt, da wir das durch Willensimpulse geänderte Verhältnis als „räumlich“ definiert haben. Bei dem, was da

15) Der Induktionschluß geht vom Besonderen auf ein Allgemeines: Wir beobachten eine Anzahl gleicher Fälle und stellen dann in der stillschweigenden Voraussetzung einer Gesetzmäßigkeit und Ordnung im Weltlauf (vgl. S. 23) auf Grund jener Beobachtungen einen allgemeinen Satz auf, der auf andere noch nicht beobachtete Fälle zu schließen gestattet. — Im täglichen Leben machen wir zahllose Induktionschlüsse, häufig allerdings auf zu wenige Fälle gestützte. („Wer einmal lügt, dem glaubt man nicht“.)

als nebeneinander bestehend gesetzt wird, braucht man noch nicht an substantielle Dinge zu denken. „Rechts ist es hell, links ist es dunkel; vorn ist Widerstand, hinten nicht“, könnte zum Beispiel auf dieser Erkenntnisstufe gesagt werden, wobei das Rechts und Links nur Namen für bestimmte Augenbewegungen, Vorn und Hinten für bestimmte Handbewegungen sind.

Zu anderen Zeiten nun ist der Kreis der Präsentabilien für dieselbe Gruppe von Willensimpulsen ein anderer geworden. Dadurch tritt uns dieser Kreis mit dem einzelnen, was er enthält, als ein Gegebenes, ein „objectum“¹⁶ entgegen. Es scheiden sich diejenigen Veränderungen, die wir durch bewußte Willensimpulse hervorbringen und rückgängig machen können, von solchen, die nicht Folge von Willensimpulsen sind, und durch solche nicht beseitigt werden können.

Wenn wir nach den empirischen Bedingungen fragen, unter denen die Raumanschauung sich ausbildet, so müssen wir bei diesen Überlegungen hauptsächlich auf den Tastsinn Rücksicht nehmen, da Blinde ohne Hilfe des Gesichts die Raumanschauung¹⁷ vollständig ausbilden können. Wenn auch die Ausfüllung des Raumes mit Objekten für sie weniger reich und fein ausfallen wird, als für Sehende, so erscheint es doch im höchsten Grade unwahrscheinlich, daß die Grundlagen der Raumanschauung bei beiden Klassen von Menschen gänzlich verschieden sein sollten. Versuchen wir selbst im Dunkeln oder mit geschlossenen Augen tastend zu beobachten, so können wir sehr wohl mit einem Finger, selbst mit einem in der Hand gehaltenen Stifte, wie der Chirurg mit der Sonde, tasten und doch die Körperform des vorliegenden Objekts fein und sicher ermitteln. Gewöhnlich betasten wir größere Gegenstände, wenn wir uns im Dunkeln zurechtfinden wollen, mit fünf oder zehn Fingerspitzen gleichzeitig. Wir bekommen dann fünf- bis zehnmal so viel Nachrichten in gleicher Zeit als mit einem Finger, und brauchen die Finger auch zu Größenmessungen an den Objekten wie die Spitzen eines geöffneten Zirkels.

Daß durch das Entlangführen des tastenden Fingers an den Objekten die Reihenfolge kennen gelernt wird, in der sich ihre Eindrücke darbieten,

16) von objicere = entgegenwerfen; objectum = Gegenstand, Vorwurf (z. B. des Künstlers).

17) Besser wäre: eine Raumanschauung. Die verschiedenen physiologischen Räume lagern sich aber tatsächlich so übereinander, daß sie uns als eine einzige, einheitliche Raumanschauung erscheinen.

daß diese Reihenfolge sich als unabhängig davon erweist, ob man mit diesem oder jenem Finger tastet, daß sie ferner nicht eine einläufig bestimmte Reihe ist, deren Elemente man immer wieder vor- oder rückwärts in derselben Ordnung durchlaufen müßte, um von einem zum anderen zu kommen, also keine linienförmige Reihe, sondern ein flächenhaftes Nebeneinander oder eine Mannigfaltigkeit zweiter Ordnung, das alles ist leicht einzusehen. Der tastende Finger freilich kann noch mittels anderer motorischer Impulse, als die sind, die ihn längs der tastbaren Fläche verschieben, von einem zum anderen Punkt derselben kommen, und verschiedene tastbare Flächen verlangen verschiedene Bewegungen, um an ihnen zu gleiten. Dadurch ist für den Raum, in dem sich das Tastende bewegt, eine höhere Mannigfaltigkeit verlangt als für die tastbare Fläche; es wird die dritte Dimension hinzutreten müssen. Diese aber genügt für alle vorliegenden Erfahrungen; denn eine geschlossene Fläche teilt den Raum, den wir kennen, vollständig. Auch Gase und Flüssigkeiten, die doch nicht an die Form des menschlichen Vorstellungsvermögens gebunden sind¹⁸, können durch eine rings geschlossene Fläche nicht entweichen; und wie nur eine Fläche, nicht ein Raum, also ein Raumgebild von zwei, nicht eines von drei Dimensionen, durch eine geschlossene Linie zu begrenzen ist, so kann auch durch eine Fläche eben nur ein Raum von drei Dimensionen, nicht einer von vieren abgeschlossen werden.¹⁹

So wäre die Kenntnis zu gewinnen von der Raumordnung des nebeneinander Bestehenden. Größenvergleichen würden durch Beobachtungen von Kongruenz der tastenden Hand mit Teilen oder Punkten von Körperflächen, oder von Kongruenz der Nehhaut mit den Teilen und Punkten des Nehhautbildes dazu kommen.

Davon, daß diese angeschaute Raumordnung der Dinge ursprünglich herrührt von der Reihenfolge, in der sich die Qualitäten des Empfindens dem bewegten Sinnesorgan darbieten, bleibt schließlich auch im vollendeten Vorstellen des erfahrenen Beobachters eine wunderliche Folge

18) Ein unglücklicher Ausdruck; er soll nur besagen, daß Gase und Flüssigkeiten jedwede Form leicht annehmen, die ihnen durch begrenzende feste Flächen angewiesen wird.

19) Vgl. Poincaré, Wissenschaft und Hypothese, 3. Aufl. 1914, S. 31 ff. u. Gehrke, Physik und Erkenntnistheorie, S. 68. (Beide Bücher aus der Sammlung „Wissenschaft und Hypothese,“ Leipzig, Teubner.)

stehen. Nämlich die im Raume vorhandenen Objekte erscheinen uns mit den Qualitäten unserer Empfindungen bekleidet. Sie erscheinen uns rot oder grün, kalt oder warm, riechen oder schmecken usw., während diese Empfindungsqualitäten doch nur unserem Nervensystem angehören und gar nicht in den äußeren Raum hinausreichen. Selbst wenn wir dies wissen, hört der Schein nicht auf, weil der Schein in der Tat die ursprüngliche Wahrheit ist; es sind eben die Empfindungen, die sich zuerst in räumlicher Ordnung darbieten.

Sie sehen, daß die wesentlichsten Züge der Raumanschauung auf diese Weise abgeleitet werden können.²⁰

4. Wir haben, wie wir gesehen, nicht nur wechselnde Sinneseindrücke, die über uns kommen, ohne daß wir etwas dazu tun, sondern wir beobachten unter fortdauernder eigener Tätigkeit, und gelangen dadurch zur Kenntnis des Bestehens eines gegenseitigen Verhältnisses zwischen unseren Innervationen und dem Präsentwerden der verschiedenen Eindrücke aus dem Kreise der zeitweiligen Präsentabilien. Jede unserer willkürlichen Bewegungen, durch die wir die Erscheinungsweise der Objekte abändern, ist als ein Experiment zu betrachten, durch welches wir prüfen, ob wir das gegenseitige Verhalten der vorliegenden Erscheinung, d. h. ihr vorausgesetztes Bestehen in bestimmter Raumordnung, richtig aufgefaßt haben.

Die überzeugende Kraft jedes Experimentes ist aber hauptsächlich deshalb so sehr viel größer, als die der Beobachtung eines ohne unser Zutun ablaufenden Vorganges, weil beim Experiment die Kette der Ursachen durch unser Selbstbewußtsein hindurchläuft. Ein Glied dieser Ursachen, unseren Willensimpuls, kennen wir aus innerer Anschauung und wissen, durch welche Motive er zustande gekommen ist. Von ihm aus beginnt dann, als von einem uns bekannten Zeitpunkt, die Kette der physischen Ursachen zu wirken, die in den Erfolg des Versuches ausläuft. Aber eine wesentliche Voraussetzung für die zu gewinnende Überzeugung ist die, daß unser Willensimpuls weder selbst durch physische Ursachen, die gleichzeitig auch den

20) Hier ist der Text gefürzt durch Streichung von Ausführungen über die Axiome der Geometrie, welchen Helmholz einen besonderen Aufsatz gewidmet hat. (Über den Ursprung und die Bedeutung der geometrischen Axiome; Vortr. u. Reden Bd. II), und über die Theorie der Gesichtswahrnehmung.

physischen Prozeß bestimmten, schon mit beeinflusst worden sei, noch seinerseits psychisch die darauf folgenden Wahrnehmungen beeinflusst habe.

Der letztere Zweifel kann namentlich bei unserem Thema in Betracht kommen. Der Willensimpuls für eine bestimmte Bewegung ist ein psychischer Akt, die darauf wahrgenommene Änderung der Empfindung gleichfalls. Kann nun nicht der erste Akt den zweiten durch rein psychische Vermittlung zustande bringen? Unmöglich ist es nicht. Wenn wir träumen, geschieht so etwas. Wir glauben träumend eine Bewegung zu vollführen und wir träumen dann weiter, daß dasjenige geschieht, was davon die natürliche Folge sein sollte. Wir träumen, in einen Kahn zu steigen, ihn vom Land abzustößen, auf das Wasser hinauszugleiten, die umringenden Gegenstände sich verschieben zu sehen usw. Hierbei scheint die Erwartung des Träumenden, daß er die Folgen seiner Handlungen eintreten sehen werde, die geträumte Wahrnehmung auf rein psychischem Wege herbeizuführen. Wer weiß zu sagen, wie lang und fein ausgesponnen, wie folgerichtig durchgeführt ein solcher Traum werden könnte? Wenn alles darin im höchsten Grade gesetzmäßig der Naturordnung folgend geschähe, so würde kein anderer Unterschied vom Wachen bestehen, als die Möglichkeit des Erwachens, das Abreißen dieser geträumten Reihe von Anschauungen.

Ich sehe nicht, wie man ein System selbst des extremsten subjektiven Idealismus²¹ widerlegen könnte, welches das Leben als Traum betrachten wollte. Man könnte es für so unwahrscheinlich, so unbefriedigend wie möglich erklären — ich würde in dieser Beziehung den härtesten Ausdrücken der Verwerfung zustimmen — aber konsequent durchführbar wäre es; und es scheint mir sehr wichtig, dies im Auge zu behalten. Wie geistreich Calderon²² dies Thema im „Leben ein Traum“ durchgeführt, ist bekannt.

Die realistische Hypothese dagegen traut der Aussage der gewöhnlichen Selbstbeobachtung, wonach die einer Handlung folgenden Veränderungen der Wahrnehmung gar keinen psychischen Zusammenhang mit

21) Über die genannten erkenntnistheoretischen Richtungen vgl. Anhang I.

22) Calderon, spanischer Dramatiker (1600—1681); von seinen zahlreichen Stücken ist das erwähnte das bekannteste (dtsh. 3. B. bei Reclam). Gegen die Anknüpfung idealistischer Gedankengänge an die Erscheinung des Traumes: Riehl, Philos. Kritizismus, Bd. II 2, S. 129; Cornelius, Einleitung in die Philosophie, 2. Aufl. Leipzig 1921, S. 128.

dem vorausgegangenen Willensimpuls haben. Sie sieht als unabhängig von unserem Vorstellen bestehend an, was sich in täglicher Wahrnehmung so zu bewähren scheint, die materielle Welt außer uns. Unzweifelhaft ist die realistische Hypothese die einfachste, die wir bilden können, geprüft und bestätigt in außerordentlich weiten Kreisen der Anwendung, scharf definiert in allen Einzelbestimmungen und deshalb außerordentlich brauchbar und fruchtbar als Grundlage für das Handeln. Das Gesegliche in unseren Empfindungen würden wir sogar in idealistischer Anschauungsweise kaum anders auszusprechen wissen, als indem wir sagen: „Die mit dem Charakter der Wahrnehmung auftretenden Bewußtseinsakte verlaufen so, als ob die von der realistischen Hypothese angenommene Welt der stofflichen Dinge wirklich bestände.“

Aber über dieses „als ob“ kommen wir nicht hinweg; für mehr als eine ausgezeichnete brauchbare Hypothese können wir die realistische Meinung nicht anerkennen; notwendige Wahrheit dürfen wir ihr nicht zuschreiben, da neben ihr noch andere unwiderlegbare idealistische Hypothesen möglich sind.²³

Es ist gut, dies immer vor Augen zu halten, um aus den Tatsachen nicht mehr folgern zu wollen, als daraus zu folgern ist. Die verschiedenen Abstufungen der idealistischen und realistischen Meinungen sind metaphysische Hypothesen, welche, so lange sie als solche anerkannt werden, ihre vollkommene wissenschaftliche Berechtigung haben, so schädlich sie auch werden mögen, wo man sie als Dogmen oder als angebliche Denknöthigkeiten hinstellen will. Die Wissenschaft muß alle zulässigen Hypothesen erörtern, um eine vollständige Übersicht über die möglichen Erklärungsversuche zu behalten. Noch notwendiger sind die Hypothesen für das Handeln, weil man nicht immerzu warten kann, bis eine gesicherte wissenschaftliche Entscheidung erreicht ist, sondern sich, sei es nach der Wahrscheinlichkeit, sei es nach dem ästhetischen oder moralischen Gefühl entscheiden muß. In diesem Sinne wäre auch gegen die metaphysische Hypothese nichts einzuwenden. Unwürdig eines wissenschaftlich sein wollenden Denkers aber ist es, wenn er den hypotheti-

23) Diese skeptische Ansicht wird nicht von allen Philosophen geteilt. Hier sei erwähnt Dilthey, „Beiträge zur Lösung der Frage vom Ursprung unseres Glaubens an die Realität der Außenwelt und seinem Recht“, da D., ähnlich wie Helmholtz von der willkürlichen Bewegung ausgehend, zu realistischen Folgerungen kommt.

sehen Ursprung seiner Sätze vergißt. Der Hochmut und die Leidenschaftlichkeit, mit der solche versteckte Hypothesen verteidigt werden, sind die gewöhnlichen Folgen des unbefriedigten Gefühls, welches ihr Verteidiger in den verborgenen Tiefen seines Gewissens über die Berechtigung seiner Sache hegt.

5. Was wir aber unzweideutig und als Tatsache ohne hypothetische Unterschiebung finden können, ist das Gesetzhiche in der Erscheinung. Von dem ersten Schritt an, wo wir vor uns weilende Objekte im Raume verteilt wahrnehmen, ist diese Wahrnehmung das Anerkennen einer gesetzlichen Verbindung zwischen unseren Bewegungen und den dabei auftretenden Empfindungen. Schon die ersten elementaren Vorstellungen enthalten also in sich ein Denken und gehen nach den Gesetzen des Denkens vor sich. Alles, was in der Anschauung zu dem rohen Materiale der Empfindungen hinzukommt, kann in Denken aufgelöst werden, wenn wir den Begriff des Denkens so erweitert nehmen, wie es oben geschehen ist.

Denn wenn „begreifen“ heißt: Begriffe bilden, und wir im Begriff einer Klasse von Objekten zusammensuchen und zusammenfassen, was sie von gleichen Merkmalen an sich tragen, so ergibt sich ganz analog, daß der Begriff einer in der Zeit wechselnden Reihe von Erscheinungen das zusammenzufassen suchen muß, was in allen ihren Stadien gleich bleibt. Der Weise, wie Schiller es ausspricht:

„Sucht das vertraute Gesetz in des Zufalls grausenden Wundern,
suchet den ruhenden Pol in der Erscheinungen Flucht.“

Wir nennen, was ohne Abhängigkeit von anderem gleich bleibt in allem Wechsel der Zeit: die Substanz; wir nennen das gleichbleibende Verhältnis zwischen veränderlichen Größen das sie bindende Gesetz. Was wir direkt wahrnehmen, ist nur das letztere. Der Begriff der Substanz kann nur durch erschöpfende Prüfungen gewonnen werden und bleibt immer problematisch, insofern weitere Prüfung vorbehalten wird. Früher galten Licht und Wärme als Substanzen, bis sich später herausstellte, daß sie vergängliche Bewegungsformen seien, und wir müssen immer noch auf neue Zerlegungen der jetzt bekannten chemischen Elemente gefaßt sein. Das erste Produkt des denkenden Begreifens der Erscheinung ist das Gesetzhiche. Haben wir es soweit rein ausgeschieden, seine Bedingungen so vollständig und sicher abgegrenzt und zugleich so allgemein gefaßt, daß für alle möglicherweise eintretenden Fälle der Erfolg eindeutig bestimmt ist, und wir gleichzeitig die Überzeugung gewinnen, es habe sich bewährt

und werde sich bewähren in aller Zeit und in allen Fällen, dann erkennen wir es als ein unabhängig von unserem Vorstellen Bestehendes an und nennen es die Ursache, d. h. das hinter dem Wechsel ursprünglich Bleibende und Bestehende; nur in diesem Sinne ist meiner Meinung nach die Anwendung des Wortes gerechtfertigt, wenn auch der gemeine Sprachgebrauch es in sehr verwaschener Weise überhaupt für Antezedens oder Veranlassung anwendet.²⁴ Insofern wir dann das Gesetz als ein unsere Wahrnehmung und den Ablauf der Naturprozesse Zwingendes, als eine unserem Willen gleichwertige Macht anerkennen, nennen wir es Kraft. Dieser Begriff der uns entgegentretenen Macht ist unmittelbar durch die Art und Weise bedingt, wie unsere einfachsten Wahrnehmungen zustande kommen. Von Anfang an scheiden sich die Änderungen, die wir selbst durch unsere Willensakte machen, von solchen, die durch unseren Willen nicht gemacht, durch unseren Willen nicht zu beseitigen sind. Es ist namentlich der Schmerz, der uns von der Macht der Wirklichkeit die eindringlichste Lehre gibt. Der Nachdruck fällt hierbei auf die Beobachtungstatsache, daß der wahrgenommene Kreis der Präsentabilien nicht durch einen bewußten Akt unseres Vorstellens oder Willens gesetzt ist. Auch dem Träumenden scheint, was er zu sehen und zu fühlen glaubt, nicht durch seinen Willen oder durch die bewußte Verkettung seiner Vorstellungen hervorgerufen zu sein, wenn auch unbewußt das letztere in Wirklichkeit oft genug der Fall sein möchte.

Wir haben in unserer Sprache eine sehr glückliche Bezeichnung für dieses, was hinter dem Wechsel der Erscheinungen stehend auf uns einwirkt, nämlich „das Wirkliche“. Hierin ist nur das Wirken ausgesagt;

24) Antezedens = Vorhergehendes (von *antecedere*) Die hier vorgenommene Gleichsetzung von Ursache und Gesetzhlichem ist nicht üblich und nicht zweckmäßig. Was immer auch wir als Ursache bezeichnen (etwa ein Ding, einen Zustand, einen Vorgang oder Komplex von solchen) — es ist das, was eine Veränderung bewirkt, deren Ergebnis wir Wirkung nennen. Weder von Ursache noch Wirkung kann ausgesagt werden, daß sie gesetzlich sei; dies Prädikat kommt nur der Veränderung zu. Wenn wir es auf die Wirkung anwenden, so meinen wir doch damit, daß sie gesetzlich herbeigeführt sei, zielen also doch schließlich auf die Veränderung.

Dagegen ist es berechtigt, „Kraft“ als Substantivierung einer Gesetzhlichkeit anzusehen. Von Kraft reden wir immer nur, um die Ausdrucksweise für ein beobachtbares gesetzliches Verhalten abzukürzen. Jedes Gesetz, in dem das Wort Kraft vorkommt, läßt sich demgemäß auch ohne dieses Wort ausdrücken.

es fehlt die Nebenbeziehung auf das Bestehen als Substanz, welche der Begriff des Reellen, d. h. des Sachlichen, einschließt. In den Begriff des Objektiven andererseits schiebt sich meist der Begriff des fertigen Bildes eines Gegenstandes ein, welcher nicht auf die ursprünglichsten Wahrnehmungen paßt. Auch bei dem folgerichtig Träumenden müßten wir diejenigen seelischen Zustände oder Motive, welche ihm die dem gegenwärtigen Stande seiner geträumten Welt gesetzmäßig entsprechenden Empfindungen zur Zeit unterschieben, als wirksam und wirklich bezeichnen. Andererseits ist klar, daß eine Scheidung von Gedachtem und Wirklichem erst möglich wird, wenn wir die Scheidung dessen, was das Ich ändern und nicht ändern kann, zu vollführen wissen. Diese wird aber erst möglich, wenn wir erkennen, welche gesetzmäßigen Folgen die Willensimpulse zur Zeit haben. Das Gesetzmäßige ist daher die wesentliche Voraussetzung für den Charakter des Wirklichen.

Daß es eine *Contradictio in adjecto*²⁵ sei, das Reelle oder Kants „Ding an sich“²⁶ in positiven Bestimmungen vorstellen zu wollen, ohne es doch in die Form unseres Vorstellens aufzunehmen, brauche ich nicht auseinanderzusetzen. Das ist oft besprochen. Was wir aber erreichen können, ist die Kenntnis der gesetzlichen Ordnung im Reiche des Wirklichen, diese freilich nur dargestellt in dem Zeichensystem unserer Sinneseindrücke.

„Alles Vergängliche
ist nur ein Gleichnis.“

Daß wir Goethe hier und weiter mit uns auf demselben Wege finden, halte ich für ein günstiges Zeichen. Wo es sich um weite Ausblicke handelt, können wir seinem hellen und unbefangenen Blick für Wahrheit wohl vertrauen. Er verlangte von der Wissenschaft, sie solle nur eine künstlerische Anordnung der Tatsachen sein und keine abstrakten Begriffe darüber hinaus bilden, die ihm leere Namen zu sein schienen

25) = Widerspruch im Beiwort. Beispiele: Vierediger Kreis, hölzernes Eisen.

26) Kants „Ding an sich“ ist das Etwas, das übrigbleibt oder zu bleiben scheint, wenn wir von dem Dinge nicht nur Coedes sekundäre Qualitäten, sondern auch das abziehen, was wir von ihm auf Grund von Anschauungen und Begriffen, die unserm Bewußtsein angehören (aus Sinnlichkeit und Verstand stammen), aussagen können. (Vgl. Anhang III).

und die Tatsachen nur verdüsterten.²⁷ In demselben Sinne hat neuerdings Gustav Kirchhoff²⁸ es als die Aufgabe der abstraktesten unter den Naturwissenschaften, der Mechanik, bezeichnet, die in der Natur vorkommenden Bewegungen vollständig und auf die einfachste Weise zu beschreiben. Was das „Verdüstern“ betrifft, so geschieht dies in der Tat, wenn wir im Reiche der abstrakten Begriffe stehen bleiben und uns nicht den tatsächlichen Sinn derselben auseinanderlegen, d. h. uns klar machen, welche beobachtbaren neuen gesetzlichen Verhältnisse zwischen den Erscheinungen daraus folgen. Jede richtig gebildete Hypothese stellt ihrem tatsächlichen Sinne nach ein allgemeineres Gesetz der Erscheinungen hin, als wir bisher unmittelbar beobachtet haben; sie ist ein Versuch, zu immer allgemeinerer und umfassenderer Gesetzmäßigkeit aufzusteigen. Was sie an Tatsachen Neues behauptet, muß durch Beobachtung und Versuch geprüft und bestätigt werden. Hypothesen, die einen solchen tatsächlichen Sinn nicht haben, oder überhaupt nicht sichere und eindeutige Bestimmungen für die unter sie fallenden Tatsachen geben, sind nur als wertlose Phrasen zu betrachten.

Jede Zurückführung der Erscheinungen auf die zugrunde liegenden Substanzen und Kräfte behauptet, etwas Unveränderliches und Abschließendes gefunden zu haben. Zu einer unbedingten Behauptung dieser Art sind wir nie berechtigt; das erlaubt weder die Lückenhaftigkeit unseres Wissens noch die Natur der Induktionschlüsse, auf denen all unsere Wahrnehmung des Wirklichen vom ersten Schritte an beruht.

Jeder Induktionschluß stützt sich auf das Vertrauen, daß ein bisher beobachtetes gesetzliches Verhalten sich auch in allen noch nicht zur Beobachtung gekommenen Fällen bewähren werde. Es ist dies ein Vertrauen auf die Gesetzmäßigkeit alles Geschehens. Die Gesetzmäßigkeit aber ist die Bedingung der Begreifbarkeit. Vertrauen in die Gesetzmäßigkeit ist also zugleich Vertrauen auf die Begreifbarkeit der Naturerscheinungen. Sehen wir aber voraus, daß das Begreifen zu vollenden sein

27) Mit Goethe hat sich H. gern beschäftigt. Sehr lesenswert sind die beiden ihm gewidmeten Reden, die in die „Vortr. u. Reden“ aufgenommen worden sind; die „über Goethes naturwissenschaftliche Arbeiten“ ist auch bei Delhagen u. Klasing in Bielefeld erschienen.

28) G. Kirchhoff, Physiker (1824–1887), Der angegebene Satz aus der Vorrede zu den „Vorlesungen über Mechanik“ zielt darauf hin, den Begriff der „Kraft“ als Ursache zu beseitigen.

wird, daß wir ein letztes Unveränderliches als Ursache der beobachteten Veränderungen werden hinstellen können, so nennen wir das regulative Prinzip unseres Denkens, was uns dazu treibt, das Kausalgesetz. Wir können sagen, es spricht das Vertrauen auf die vollkommene Begreifbarkeit der Welt aus. Das Begreifen in dem Sinne, wie ich es beschrieben habe, ist die Methode, mittelst deren unser Denken die Welt sich unterwirft, die Tatsachen ordnet, die Zukunft vorausbestimmt. Es ist sein Recht und seine Pflicht, die Anwendung dieser Methode auf alles Vorkommende auszudehnen, und wirklich hat es auf diesem Wege schon große Ergebnisse geerntet. Für die Anwendbarkeit des Kausalgesetzes haben wir aber keine weitere Bürgschaft, als seinen Erfolg. Wir könnten ja in einer Welt leben, in der jedes Atom von jedem anderen verschieden wäre, und wo es nichts Ruhendes gäbe. Da würde keinerlei Regelmäßigkeit zu finden sein, und unsere Denktätigkeit müßte ruhen.

Das Kausalgesetz ist wirklich ein a priori gegebenes, ein transzendentes Gesetz.²⁹ Ein Beweis desselben aus der Erfahrung ist nicht möglich; denn die ersten Schritte der Erfahrung sind nicht möglich, wie wir gesehen haben, ohne die Anwendung von Induktions-schlüssen, d. h. ohne das Kausalgesetz; und aus der vollendeten Erfahrung, wenn sie auch lehrte, daß alles bisher Beobachtete gesetzmäßig verlaufen ist — was zu versichern wir doch noch lange nicht berechtigt sind —, würde immer nur erst durch einen Induktions-schluß, d. h. unter Voraussetzung des Kausalgesetzes, folgen können, daß nun auch in Zukunft das Kausalgesetz gültig sein würde. Hier gilt nur der eine Rat: Vertraue und handle!

Das Unzulängliche,
dann wird's Ereignis.

Das wäre die Antwort, die wir auf die Frage zu geben haben: Was ist Wahrheit in unserem Vorstellen? —

6. Nach alledem hätte die Naturwissenschaft ihren sicheren Boden, auf dem feststehend sie die Gesetze des Wirklichen suchen kann, ein wunderbar reiches und fruchtbares Arbeitsfeld. So lange sie sich auf diese Tätigkeit beschränkt, wird sie von idealistischen Zweifeln nicht getroffen. Solche Arbeit mag bescheiden erscheinen im Vergleich zu den hochfliegenden Plänen der Metaphysiker.

²⁹) H. gebraucht hier den Ausdruck a priori in einem vom üblichen abweichenden Sinne. Siehe Anhang III.

Doch mit Göttern
soll sich nicht messen
irgendein Mensch.
Hebt er sich aufwärts
und berührt
mit dem Scheitel die Sterne,
nirgends haften dann
die unsicheren Sohlen,
und mit ihm spielen

Wolken und Winde.
Steht er mit festen,
markigen Knochen
auf der wohlgegründeten
dauernden Erde,
reicht er nicht auf,
nur mit der Eiche
oder der Rebe
sich zu vergleichen.

Immerhin mag uns das Vorbild dessen, der dies sagte, lehren, wie ein Sterblicher, der wohl zu stehen gelernt hatte, auch wenn er mit dem Scheitel die Sterne berührte, noch das klare Auge für Wahrheit und Wirklichkeit behielt. Etwas von dem Blicke des Künstlers, von dem Blicke, der Goethe und auch Lionardo da Vinci zu großen wissenschaftlichen Gedanken leiteten, muß der rechte Forscher immer haben. Beide, Künstler wie Forscher, streben, wenn auch in verschiedener Handlungsweise, dem Ziele zu, neue Gesetzmäßigkeit zu entdecken. Nur muß man nicht müßiges Schwärmen und tolles Phantasieren für künstlerischen Blick ausgeben wollen. Der rechte Künstler und der rechte Forscher wissen beide recht zu arbeiten und ihrem Werke feste Form und überzeugende Wahrheitstreue zu geben.

Übrigens hat sich bisher die Wirklichkeit der treu ihren Gesetzen nachforschenden Wissenschaft immer noch viel erhabener und reicher enthüllt, als die äußersten Anstrengungen mythischer Phantasie und metaphysischer Spekulation sie auszumalen gewußt hatten. Was wollen alle die ungeheuerlichen Ausgeburten indischer Träumerei, die Häufungen riesiger Dimensionen und Zahlen sagen gegen die Wirklichkeit des Weltgebäudes, gegen die Zeiträume, in denen Sonne und Erde sich bildeten, in denen das Leben während der geologischen Geschichte sich entwickelte, in immer vollendeteren Formen sich den beruhigteren physikalischen Zuständen unseres Planeten anpassend.

Welche Metaphysik³⁰ hat Begriffe vorbereitet von Wirkungen, wie sie Magnete und bewegte Elektrizität aufeinander ausüben, um deren Zurückführung auf wohlbestimmte Elementarwirkungen die Physik im

30) Die Metaphysik geht dem Wesen und Grunde, dem Sinn und Zweck der Welt nach. Helmholtz' abweisende Bemerkungen treffen nur eine bestimmte Methode metaphysischer Bemühungen, die nämlich, welche unter Hintansetzung der Erfahrung das genannte Ziel „aus bloßer Vernunft“, lediglich durch begriffliche Spekulation zu erreichen sucht und glaubt.

Augenblick noch ringt, ohne zu einem klaren Abschluß gelangt zu sein. Aber schon scheint auch das Licht nichts als eine andere Bewegungsweise jener beiden Agentien, und der raumfüllende Äther erhält als magnetisierbares, elektrifizierbares Medium ganz neue charakteristische Eigenschaften.³¹

Und in welches Schema scholastischer Begriffe³² sollen wir diesen Vorrat von wirkungsfähiger Energie einreihen, dessen Konstanz das Gesetz von der Erhaltung der Kraft³³ ausagt, der, unzerstörbar und unvermehrbar wie eine Substanz, als Triebkraft in jeder Bewegung des leblosen, wie des lebendigen Stoffes tätig ist, ein Proteus, in immer neue Formen sich kleidend, durch den unendlichen Raum wirkend und doch nicht ohne Rest teilbar mit dem Raume, das Wirkende in jeder Wirkung, das Bewegende in jeder Bewegung, und doch nicht Geist und nicht Materie? — Hat ihn der Dichter geahnt?

In Lebensfluten, in Tatensturm
 wall ich auf und ab,
 webe hin und her!
 Geburt und Grab,
 ein ewiges Meer,
 ein wechselnd Weben,
 ein glühend Leben,
 so schaff' ich am tausenden Webstuhl der Zeit,
 und wirke der Gottheit lebendiges Kleid.

31) Hindeutung auf die elektromagnetische Lichttheorie, die von Faraday, Maxwell, Herz begründet und entwickelt worden ist. Auch H. beteiligte sich an ihrer Ausbildung.

32) Als Scholastik bezeichnet man die namentlich im 13. und 14. Jahrhundert herrschende Philosophie, die, ausgehend meist von Aristoteles, die Glaubenssätze der Kirche zu begründen unternahm. Sie arbeitete viel mit Definitionen, abstrakten Begriffen, logischen Schlüssen; in späterer Zeit artete ihre Methode in spitzfindige Begriffspalterei und Wortklauberei aus.

33) Das Gesetz von der Erhaltung der Energie (Kraft), fast gleichzeitig und selbständig von Robert Mayer, Joule und Helmholtz gefunden, wurde zuerst von H. allgemein und korrekt ausgesprochen und auf die verschiedensten Fälle angewandt. („Über die Erhaltung der Kraft“, Berlin 1847; neu hg. in Ostwalds „Klassikern der exakten Wissenschaften“.) Es sagt aus, daß die Energieformen ineinander verwandelt werden können und bei solchen Umwandlungen der Betrag der Energie unverändert bleibt. Vgl. auch aus den „Vortr. u. Reden“ Bd. I: Über die Wechselwirkung der Naturkräfte“ und „Über die Erhaltung der Kraft (1862)“.

Wir, Stäubchen auf der Fläche unseres Planeten, der selbst kaum ein Sandkorn im unendlichen Raume des Weltalls zu nennen ist, wir, das jüngste Geschlecht unter den Lebendigen der Erde, nach geologischer Zeitrechnung kaum der Wiege entstiegen, noch im Stadium des Lernens, kaum halb erzogen, mündig gesprochen nur aus gegenseitiger Rücksicht, und doch schon durch den kräftigeren Antrieb des Kausalgesetzes über alle unsere Mitgeschöpfe hinausgewachsen und sie im Kampf um das Dasein bezwingend, haben wahrlich Grund genug, stolz zu sein, daß es uns gegeben ist, „die unbegreiflich hohen Werke“ in treuer Arbeit langsam verstehen zu lernen, und wir brauchen uns nicht im mindesten beschämt zu fühlen, wenn dies nicht gleich im ersten Ansturm eines Ikarusfluges gelingt.

Anhang.

I. Zum Problem.

Vor mir liegt ein Apfel. Ich sehe ihn: er ist grün und rot, hat eine bestimmte Form und Größe. Ich betaste ihn: er ist hart. Ich rieche und schmecke ihn: er ist aromatisch und süß — usw. — Ich habe Wahrnehmungen an dem Apfel gemacht und sie in Urteilen niedergelegt. Was ist nun an diesen „Wahr“nehmungsurteilen wahr? Ist der Apfel so, wie er mir erscheint, oder ist er etwa „in Wirklichkeit“ anders? Sollte er vielleicht gar nicht da sein? Namentlich die letzte Frage klingt absurd. Sie ist es aber nicht. Wir haben doch nur Wahrnehmungen gemacht, also Bewußtseinsenerlebnisse gehabt. Ich könnte etwa den Apfel zerlegen und so, oder auf beliebig andere Weise, ihn untersuchen; immer würde ich nur Wahrnehmungen machen, immer nur Inhalte meines Bewußtseins feststellen. Entspricht diesen Bewußtseinsinhalten ein durchaus gleichinhaltliches Sein, ein Sein von ganz anderer Beschaffenheit oder gar keins? Das ist die Frage nach dem Verhältnis von Bewußtsein und Sein, das Problem des Wesens der Außenwelt.

Zu Anm. 4: Auch heute ist es dem von philosophischen Zweifeln unberührten Menschenverstand selbstverständlich: Die Außenwelt existiert für sich, unabhängig vom Bewußtsein, das Bewußtsein nimmt sie aber so wahr, wie sie ist. Das ist der Standpunkt des naiven Realismus, nach dem wir alle im praktischen Leben handeln und uns benehmen. Doch ist er als wissenschaftliche Überzeugung schon früh, bereits im

griechischen Altertum (Demokrit), erschüttert worden. John Locke, auf den die Anmerkung hinweist, findet, wie schon Galilei und andere vor ihm, daß die Qualitäten der Dinge, ihre Beschaffenheiten, nicht von gleichem Rang sind. Er unterscheidet a) primäre Qualitäten, d. h. solche, die (nach seiner Ansicht) zu den Körpern gehören, ihnen wirklich zukommen, wie Gestalt, Ausdehnung, Undurchdringlichkeit, b) sekundäre Qualitäten, d. h. solche, die nicht in und an den Körpern sind, sondern lediglich unserer Wahrnehmung angehören, wie Farbe und Geruch. (Essay on human understanding, 1690; dtsh. in der Philos. Bibliothek Meiner, Leipzig.) Hiermit ist, wie man sieht, der naive Realismus schon verlassen.

Zu Anm. 21. Im Laufe der Entwicklung der Philosophie haben sich hauptsächlich folgende Ansichten über die Außenwelt geltend gemacht:

1. Die Dinge haben eine von dem erkennenden Bewußtsein unabhängige, selbständige Existenz.
 - a) Sie sind nicht so, wie sie uns erscheinen. (Unterschied gegen den naiven Realismus.) Wir haben aber die Möglichkeit, aus der Erscheinung des Dinges nicht nur sein Dasein, sondern auch etwas über seine Beschaffenheit zu erfahren. Diese Auffassung nennt man kritischen Realismus. (Er wird u. a. vertreten von Messer, Einführung in die Erkenntnistheorie, 2. Aufl., Leipzig 1921, welches Buch eine verhältnismäßig einfache Darstellung und Kritik auch anderer Richtungen enthält.)
 - b) Sie sind nicht so, wie sie uns erscheinen, und wir können die Dinge, wie sie „an sich“, also unabhängig vom Bewußtsein, sein mögen, nie erkennen; das „Ding an sich“ ist und bleibt ein X; mit all unserem Wissen sind wir für immer auf die „Erscheinungen“, auf die Phänomene beschränkt. Diese Auffassung heißt Phänomenalismus; sie wird von Kant vertreten. (Es gibt allerdings noch eine andere Auffassung der Kantischen Lehre, die hier nicht berücksichtigt werden kann.)
2. Die Dinge haben kein vom Bewußtsein unabhängiges Dasein; sie sind nur gesetzlich geordnete Inhalte des erkennenden Bewußtseins. Esse = percipi. Der Apfel ist nichts als ein Bündel von Wahrnehmungen bzw. Vorstellungen. Es hat gar keinen Sinn, über diese Bewußtseinswirklichkeit hinaus noch nach einer anderen Dingwirklichkeit zu fragen. Diesen Standpunkt nennt man subjek-

tiven Idealismus, in Anknüpfung an die Terminologie (— idea = Wahrnehmung, bestimmter Bewußtseinsinhalt —) des Philosophen, bei dem er zuerst erscheint: Berkelen (drei Dialoge zwischen Hylas und Philonous, 1713; dtsh. in d. Philos. Bibl. Meiner, Leipzig). Die extremste Richtung des subjektiven Idealismus ist der Solipsismus (von solus ipse, das Ich-selbst allein); nach ihm gibt es nur das erkennende Ich; alles andere, auch das Ich der anderen, ist ihm Erscheinung. Schopenhauer sagt nicht mit Unrecht, daß der Solipsismus ins Tollhaus gehöre.

Natürlich kann man, wenn man von der Wahrheitsfähigkeit des menschlichen Denkens allgemein nicht fest überzeugt ist oder wenn man beim Abwägen der Gründe für und wider die angegebenen Anschauungen nicht zur sicheren Entscheidung zu gelangen vermag, auch die Meinung vertreten, es lasse sich eine bestimmte Aussage nicht machen und es sei höchstens der eine Standpunkt wahrscheinlicher als der andere. Diese vorsichtige Stellung nimmt Helmholtz ein, wenn er den Realismus (natürlich den kritischen) als die brauchbarste Hypothese über das Wesen der Außenwelt bezeichnet.

II. Zur Behandlung des Problems bei Helmholtz.

Es gibt Denker, die ihre Philosophie aus einem einzigen Satze, von dessen Wahrheit sie überzeugt sind, ableiten und aufbauen; mit kühnem Gedankenfluge erobern sie sich von ihm aus eine alles umfassende Weltansicht (Descartes). Es gibt andere, die im Gegenteil zunächst einen möglichst breiten Grund für ihr Denkgebäude legen, ein solides Fundament von nachprüfbaren Erfahrungen bauen; sie pflegen dem menschlichen Denken weniger zuzutrauen und spizen daher selbst auf der größeren tragenden Basis die Pyramide ihres Denkens weniger hoch und kühn als jene ersten.

Zu den letzteren gehört Helmholtz. Als Naturforscher ist er gewöhnt, von festen Ergebnissen der Wissenschaft auszugehen und dabei vorzuziehen diejenigen, die ihm selbst vertraut sind. So tut er auch hier. Die Empfindungen betrachtet er und weist 1. die Empfindungen als Zeichen (S. 6) nach. Mehr sind sie ihm nicht; sie sind ihm aber damit viel, weil sie das Gesetz des Geschehens nachbilden. Die Hinneigung Helmholtz' zum Realismus (wenn auch als Hypothese) zeigt sich darin, daß ihm die Empfindungen „Zeichen von Etwas“ sind.

2. Das Wesen der Raumanschauung von dem gewonnenen Gesichtspunkt aus zu erörtern (S. 11) legte die im Text angedeutete Lehre Kants nahe. Daß Helmholz hier nicht so sehr, wie er selbst glaubt, mit Kant übereinstimmt, zeigen die Anmerkung 14 und die Erläuterung dazu in III dieses Anhangs.

3. Der nächste Abschnitt (S. 13) über die Entstehung der Raumanschauung bespricht die sich anschließende Frage, ob die Begründung der Raumanschauung auf Willensimpulse zulange, alles Eigentümliche der Raumanschauung abzuleiten. Das bejaht Helmholz, und damit ist seine Untersuchung im eigentlichen Sinne beendet.

4. Realismus und Idealismus (S. 17) haben bestimmte Antworten auf die Frage nach dem Wesen der Außenwelt erteilt, wie oben (in I) näher angegeben ist. Wie kann man sich zu ihnen stellen, wenn man die Empfindungen als Zeichen ansieht? Helmholz ist etwas skeptisch; den Realismus bevorzugt er, sieht ihn aber als eine Hypothese an. Ihm liegt nicht gar viel an einer prinzipiellen Entscheidung jener philosophischen Frage. Er hat ja

5. das Sicherere: die Gesetzmäßigkeit in der Erscheinung (S. 20). Offenbar meldet sich da wieder der Naturforscher in ihm. Das zeigt auch zwingend der Gang der Erörterung über die Begriffe Substanz, Gesetz, Ursache, Kraft, Wirkliches und über die Aufgabe der Wissenschaft zum Induktionschluß und zum Kausalgesetz.

6. Der Schluß (S. 24) zeigt in seinen schönen Ausführungen den Stolz des Naturforschers auf die Sicherheit seines durch seine eigene Untersuchung beschränkten, aber reichen und fruchtbaren Arbeitsbodens. Von der Metaphysik, d. h. von dem Streben, hinter die Wirklichkeit zu schauen, dem Drange, über sie hinausgehend eine Überwirklichkeit zu entdecken, hält er nichts. Doch hat auch er, was ihn erhebt, begeistert, seiner Sprache höheren Schwung verleiht; nur, daß er's in der Wirklichkeit findet und nicht jenseits ihrer Grenzen sucht.

III. Zur Terminologie.

Zur Vermeidung von Mißverständnissen muß für diejenigen, die sich gleichzeitig oder später mit Kant beschäftigen, darauf hingewiesen werden, daß Helmholz gerne Ausdrücke Kants benutzt, ihnen aber oft einen anderen Sinn gibt.

1. Das a priori. Helmholtz setzt fast durchweg das Wort „transzendental“, wenn er das Kantische a priori meint. Darauf ist streng zu achten.

A priori (= von vornherein) bedeutet bei Kant: nicht aus der Erfahrung stammend, nicht durch sie gegeben oder irgendwie aus ihr ableitbar, sondern: unabhängig von Erfahrung, sie erst ermöglichend und bedingend. Das kann noch auf zwei Weisen verstanden werden (worüber man das in I angeführte Werk von Messer vergleichen wolle). Uns interessiert nur die Auffassung Helmholtz'. Sie ist die folgende, psychologische: Unser Erkenntnisapparat, der nach Kant aus Sinnlichkeit und Verstand besteht, ist so angelegt, daß wir nicht anders können, als z. B. Dinge uns in Raum und Zeit vorzustellen. Die Räumlichkeit und Zeitlichkeit unserer Eindrücke von der Außenwelt beruht also nicht auf Eigenschaften der Dinge, wie sie an sich sind oder sein mögen, sondern auf einer bestimmten Einrichtung unseres Bewußtseins. Der Raum, d. h. die Raumanschauung, ist nicht etwas, was wir aus der Erfahrung kennenlernten, sondern: wenn wir erfahren, dann machen wir, sozusagen, die Dinge räumlich; wir tragen, und zwar streng notwendig, die Räumlichkeit (und ebenso die Zeitlichkeit) in die Dinge hinein. Darum nennen wir Raum und Zeit, die Anschauungsformen der Sinnlichkeit, a priori gegenüber der Erfahrung. Und was den Verstand anlangt, so liegt es ebenfalls in der Struktur unseres Bewußtseins, daß wir z. B. die Vorgänge ursächlich verknüpfen, d. h. kausal denken. Insofern nennen wir auch die Kausalität und andere Denkformen („Kategorien“) a priori; sie begründen zusammen mit den reinen Anschauungsformen unser Wissen vom Sein und Geschehen in der gegenständlichen Welt.

Zu Anm. 29. An dieser Stelle wird der Ausdruck „a priori“ (und „transzendental“) nicht in dem oben angegebenen Sinne gebraucht. Wenn bei Kant das Kausalgesetz „vor aller Erfahrung“ ist, insofern es Erfahrung möglich macht, so muß es notwendig für alle Erfahrung unbedingt gelten. Helmholtz aber meint ja: Wir wissen nicht, daß es gilt; wir verlassen uns aber darauf, weil es sich bisher, wenn wir Erfahrungen machten, stets als geltend erwiesen hat. Helmholtz hätte hiernach seine Meinung besser so wiedergegeben: Das Kausalgesetz ist eine tausendfach bewährte und durch nichts anderes zu ersetzende, unentbehrliche Hypothese.

2. Der Ausdruck „Form der Anschauung“. Oben wurde ge-

sagt, daß Kant Raum und Zeit als die reinen Anschauungsformen der Sinnlichkeit bezeichnet. Helmholtz geht mit dem Ausdruck „Formen der Anschauung“ sehr frei um. Wenn er z. B. (S. 11 unseres Textes) die „Qualitäten der Empfindung“ als „bloße Form der Anschauung“ bezeichnet, so ist das nicht die Meinung Kants; auch will Helmholtz nur sagen, daß die Empfindungsqualitäten etwas rein Subjektives seien. (Vgl. auch Anm. 18.)

Zu Anm. 14. Helmholtz nennt die Raumanschauung eine subjektive, notwendige, vor aller Erfahrung mitgebrachte Form der Anschauung. So würde Kant auch sagen. Und doch liegt auch hier eine Umbiegung des Sinnes des Kantischen Ausdrucks vor. Kant dürfte zu den Helmholtz'schen Ausführungen äußern: Das kann alles richtig sein; Bewegungen auf motorische Willensimpulse hin führen zum Kennenlernen und zum Aufbau des Raumes nämlich: des physiologischen (Bewegungs-, Gesichts-, Tact-)Raumes. Den aber meine ich ja gar nicht; ich spreche von dem „Raum“ als von einer allgemeinen Form der Anschauung, einer ursprünglichen Art, die Erscheinungen eben räumlich zu ordnen. Zur Ableitung dieses Raumes taugen Helmholtz' Erörterungen nicht, weil sie ihn schon voraussetzen. Wie sollten wir dazu kommen, von Raum überhaupt zu sprechen oder den Inhalt der Worte „vor, hinter, rechts“ usw. zu erzeugen und zu erfassen, wenn wir nicht ein entsprechendes Ordnungsschema oder Verknüpfungsgesetz schon von vornherein besäßen und zugrunde legten?

Kants Raumtheorie ersieht man aus den „Prolegomena“ (Ausg. Reclam S. 57 ff.) und aus der „Kritik der reinen Vernunft“ (Abschnitt: Transzendente Ästhetik). Aus der großen Literatur nenne ich einige Werke, die, wie Helmholtz, von der Naturwissenschaft und Mathematik her an das Problem herantreten, übrigens zum weiteren Schrifttum hinführen: Voß, „Über die mathematische Erkenntnis“ (Kultur der Gegenwart III 1, Leipzig u. Berlin 1914); die bereits angeführten Schriften von Gehrke und Poincaré; Birkemeier, „Über den Bildungswert der Mathematik“ (Sammlung Wissensch. u. Hypothese Bd. 25, Leipzig u. Berlin 1923).

Wer sich näher für das Verhältnis Helmholtz' zu Kant interessiert, der sei hingewiesen auf die Arbeiten von B. Erdmann und A. Riehl, sowie auf die Ausgabe der erkenntnistheoretischen Schriften Helmholtz' von Herz und Schlick, Berlin 1921.

7
2

Der Weg in die Philosophie. Eine philosophische Fibel. Von Prof. Dr. G. Misch. Geh. RM 14.—, in Leinwand geb. RM 16.—

Das Buch, gedacht als eine philosophische Fibel, verbindet mit der pädagogischen Absicht einer Einführung in die Philosophie die wissenschaftliche Erkenntnis des philosophischen Denkens selbst. Dargestellt wird in einem systematischen Gange das Ganze der Philosophie, nicht durch Aussagen über die Philosophie, sondern durch die Worte der Denker selbst.

Zur Einführung in die Philosophie der Gegenwart. Von Geh. Rat Prof. Dr. A. Riehl. 6. Aufl. Geh. RM 5.—, geb. RM 6.—

Einführung in das philosophische Denken. Von Prof. D. W. Bruhn. Geb. RM 4.—

Philosophisches Wörterbuch. Von Studienrat Dr. P. Thormeyer. 3. Aufl. (Teubn. H. Fachwörterbücher Bd. 4.) Geb. RM 4.—

Philosophische Propädeutik im Anschluß an Probleme der Einzelwissenschaften. Herausgegeben von Geh. und Oberreg.-Rat G. Lambek. 2. Abdr. Geb. RM 5.60

Geschichte der Philosophie in 7 Bänden. (Aus Natur und Geisteswelt, Bd. 741—747.) Geb. je RM 2.—

1. Bd. Die griechische Philosophie. Teil I. Von Thales bis Platon. Von Prof. Dr. E. Hoffmann.

5. Bd. Das Jahrhundert der Aufklärung. Von Prof. Dr. E. Marck.

6. Bd. Der deutsche Idealismus (Nachantike Philosophie. I. Hälfte). Von Prof. Dr. J. Cohn.

7. Bd. Die Philosophie im Zeitalter des Spezialismus (Nachantike Philosophie. II. Hälfte). Von Prof. Dr. J. Cohn.

In Vorb.: 2. Bd. Die griechische Philosophie. Teil II. Von Aristoteles bis Plotin. Von Prof. Dr. E. Hoffmann. 3. Bd. Philosophie des Mittelalters und der Renaissance. 4. Bd. Von Descartes bis Leibniz. Von Prof. Dr. R. Kroner.

Weltanschauung. Ein Führer für Suchende. Von Ministerialrat H. Richert. Geh. RM 3.20, geb. RM 4.80

Hauptprobleme der Ethik. Von Prof. Dr. P. Hensel. 2., erw. Aufl. Geb. RM 2.80

Der ge
Von P

180/79/02940(8)

x13<7902940800018

Verla

3

U 387/67

