

VERWORN, MAX (1912/21918 = 31928): *Kausale und konditionale Weltanschauung*. Verlag von Gustav Fischer. Jena, 31928.

Inhalt

Bereits VERWORN¹ beklagt die fabrikmäßige Herstellung von wissenschaftlicher Literatur. Die Anzahl der Veröffentlichungen wachse exponentiell und so gehe der Überblick immer mehr verloren. Viele Untersuchungen seien überflüssig; man gerate, durch Irrtümer verleitet, leicht in Scheinprobleme, weil man sich wenig Gedanken um allgemeine Forschungsprinzipien mache. Von diesen gehe aber eine regulative Wirkung aus, so dass es wichtig sei, sie zu pflegen und, wenn notwendig, neuen Erkenntnissen anzupassen. Ein solches korrekturbedürftiges Prinzip sei die Kausalität.

VERWORN verwirft die monokausale Denkweise, wonach jede Wirkung genau eine Ursache habe; sie beruht auf dem Schema: Objekt *A* verändert Objekt *B*; der Prozess, der die Veränderung an *B* hervorruft, ist die Ursache, die Veränderung an *B* die Wirkung. Häufig gelte nur der zeitlich letzte Faktor als Ursache, z.B. die Influenza (Schweinegrippe!) als Todesursache, obwohl vielleicht die Arteriosklerose einen viel größeren Anteil am Tod hatte. Da es keine isolierten Dinge gebe, hänge auch kein Vorgang nur von einem einzigen Faktor ab. Alle für das Zustandekommen eines Vorgangs notwendigen Faktoren seien gleichberechtigt. Mit seinem multikausalen Ansatz formuliert VERWORN erste systemtheoretische Gedanken. Er fasst sie in seiner letzten Anmerkung kurz zusammen.

In der Physik ist die multikausale Denkweise schon lange üblich, denn Vorgänge in der Natur sind im allgemeinen nicht einseitig gerichtet: Wenn *A* auf *B* einwirkt, lässt sich die Rückwirkung von *B* auf *A* meist nicht vernachlässigen. Wirken in einem abgeschlossenen System verschiedene Objekte zusammen, kann keines von ihnen alleinige Ursache oder Wirkung sein. Man bezieht sich daher auf die zeitliche Entwicklung des vom gesamten System hervorgebrachten Zustands und legt fest:

¹ MAX RICHARD KONSTANTIN VERWORN, 4. November 1863 (Berlin) – 23. November 1921 (Bonn), war Physiologe.

Der Zustand des Gesamtsystems zu einem früheren Zeitpunkt ist die Ursache für den Zustand des Gesamtsystems zu einem späteren Zeitpunkt.

Dieser bereits bei LAPLACE zu findende Grundgedanke² der modernen Naturwissenschaft setzt zwar die Möglichkeit von abgeschlossenen Systemen voraus, denn nur so kann man sinnvoll von einem Gesamtzustand sprechen; er hat aber den Vorteil, dass er sich dazu eignet, beliebige Wechselwirkungen zu erfassen.³

Die monokausale Denkweise ist noch immer weit verbreitet⁴ und richtet einen unübersehbaren gesellschaftlichen Schaden an. So ist die gesamte deutsche Bildungspolitik geprägt durch naive monokausale Vorstellungen; auf sie geht auch der politische Aktionismus zurück, mit dem versucht wird, hochkomplexe Fehlentwicklungen durch monokausale gesetzgeberische Maßnahmen zu bekämpfen. Die Kausalitätsproblematik ist ein aktuelles Thema, viel zu schade, um in philosophischen Seminaren tot geritten zu werden.

Abweichungen zum Originaltext

Hinzugefügt wurden die Kopfzeilen und das aus VERWORN'S Anmerkungen zusammengestellte Literaturverzeichnis. Dort, wo im Originaltext eine Seite endet, wurde der Seitentrenner ‚\‘ eingeführt und die jeweilige Seitenzahl hinzugefügt. So bedeutet ‚Zeit \₁‘, dass die Seite 1 mit dem Wort ‚Zeit‘ endet. Worttrennungen am Seitenende wurden nicht gekennzeichnet. So steht ‚\₂ schließlich‘, obwohl Seite 2 mit ‚schließ-‘ endet. Alle sonstigen Zusätze stehen in eckigen Klammern.

[http://www.peterjaenecke.de/Historische Arbeiten zur Wissenschaftstheorie.html](http://www.peterjaenecke.de/Historische_Arbeiten_zur_Wissenschaftstheorie.html)

20.01.11

² LAPLACE, P. S. (1814/1932): *Philosophischer Versuch über die Wahrscheinlichkeit*. Herausgegeben von R. v. MISES. Akademische Verlagsgesellschaft. Leipzig, 1932, p. 1: »Wir müssen also den gegenwärtigen Zustand des Weltalls als die Wirkung seines früheren und als die Ursache des folgenden Zustands betrachten.«

³ EDER, GERNOT (1963): *Quanten Moleküle Leben. Begriffe und Denkformen der heutigen Naturwissenschaft*. Verlag Karl Alber Freiburg/München. 1963, p. 25f.

⁴ Ein ganz schlimmes Beispiel ist BAUMANN, PETER (2006): *Erkenntnistheorie*. J.B. Metzler. Stuttgart/Weimar 2006, p. 47 – 55. Dass sich mit noch so großem sophistischen Aufwand das Kausalitätsproblem nicht monokausal lösen lässt, bezeugt ESFELD, MICHAEL (2007): *Kausalität*. In: BARTELS, ANDREAS & STÖCKLER, MANFRED [Hrsg.]: *Wissenschaftstheorie*. Mentis. Paderborn 2007, p. 89 – 107.

Vorwort

Der hier im Druck vorliegende Vortrag wurde zuerst am 21. Mai 1912 bei der Begründung der naturwissenschaftlichen Hauptgruppe der freien Studentenschaft in Bonn gehalten und am 13. Juni in der Sitzung des Ärztevereins von Bonn und Umgegend mit einigen Erweiterungen wiederholt. Es war meine Absicht, die konditionale Betrachtungsweise der Dinge, die ich seit einer Reihe von Jahren bei verschiedenen Gelegenheiten zum Ausdruck gebracht habe, und deren Wert für die Behandlung der Probleme aller wissenschaftlichen Forschung allmählich immer schärfer hervorgetreten ist, einmal für sich besonders zu erörtern und zusammenfassend darzustellen, um vor allen Dingen an einer Reihe von fundamentalen Problemen der Weltanschauung zu zeigen, wie der Konditionismus, weit entfernt eine bloß äußerliche Darstellungsform zu sein, das gesamte Weltbild in tief eingreifender Weise bestimmt. Möchte der Vortrag, den ich hiermit einem größeren Kreise zugänglich mache, dazu beitragen, der konditionalen Weltbetrachtung zu den Anhängern, die sie sich auf verschiedenen Gebieten bereits erworben hat, neue Freunde zu gewinnen!

Bonn, Physiologisches Institut,
den 21. Juni 1912.

Max Verworn.

\iii

Vorwort zur zweiten Auflage.

Die erste Auflage dieses Vortrages hat bei ihrem Erscheinen eine rege Diskussion hervorgerufen. Zahlreiche Zeitschriftenartikel und selbständige Schriften haben sich mit dem Konditionismus beschäftigt. Außer vielseitiger Zustimmung hat sich auch lebhafter Widerspruch bemerkbar gemacht, wie das zu erwarten war. In dieser neuen Auflage, die im Text nur unwesentliche Verbesserungen erfahren hat, bin ich bemüht gewesen, den Einwänden, soweit sie sachlich etwas Neues boten, durch eine Erweiterung der Anmerkungen gerecht zu werden, und übergebe hiermit die neue Auflage ihren Lesern.

Bonn, den 31. Juni 1918.

Max Verworn.

\iv

Meine Herren!

Sie kennen das Märchen von der guten alten Zeit. Es ist nur ein Märchen, aber auch Märchen haben ihren Wert. So erscheint es auch nicht ganz unnützlich, das Bild dieser goldenen Zeit gelegentlich auszumalen. Das, was wir dort hineinlegen, ist vorwiegend das Gute, das wir in der Gegenwart vermissen, und es ist nötig, daß wir uns der Mängel unserer Zeit bewußt werden. Blicken wir also einmal rückwärts in die Vergangenheit! Versetzen wir uns in frühere Centra geistiger Kultur! Lassen wir die malerischen Häuser und freundlichen Plätze des alten Nürnberg, wie es zur Zeit Albrecht Dürers und Peter Vischers war, vor unserem geistigen Auge sich wieder beleben! Bevölkern wir die trauten Winkel und engen Gäßchen des alten Weimar aus der Zeit Goethes und Schillers von neuem mit den wohlbekanntesten Gestalten!

Was uns heute aus jenen vergangenen Tagen so wohlthuend anmutet, das ist das Behagen, mit dem man damals geistig arbeitete; das ist die unbeschränkte Zeit, die man zur Verfügung hatte; das ist die Gründlichkeit und Liebe, mit der man sich in sein Schaffen vertiefte; das ist der stille Genuß, mit dem man den Reizen des wachsenden Werkes nachging. Die ruhige Freude am ungestörten Verfolg des Zieles in einem behaglichen Milieu, das auch die kleinen Gaben des Lebens zu würdigen gestattet, erscheint uns heute als ein Hauptcharakterzug dieser guten alten Zeit. \i

[Kritik am zeitgenössischen Wissenschaftsbetrieb. Veröffentlichungsflut. Wissenschaftliche Arbeiten werden fabrikmäßig hergestellt. Sie werden veröffentlicht, aber nicht mehr gelesen. Ihre Zahl wächst in beängstigendem Maße tumorartig. Gibt es Abwehrmaßnahmen?]

Damit kontrastiert in der schärfsten Weise das Bild vom Schaffen, das uns jetzt die geistigen Kulturmittelpunkte zeigen. Ihr Merkmal ist das hastige Streben. Man will so schnell wie möglich so viel wie möglich leisten. Man will zu viel. Man betreibt die Arbeit mit nervöser Eile. Nur bei strenger Einteilung der Arbeit gelingt es, die Zeit so auszunutzen, daß man einige kurze Stunden zur Erholung gewinnt, aber auch die Stunden der Erholung und des Genusses sind pedantisch geregelt. Man arbeitet geschäftsmäßig und man genießt geschäftsmäßig. Die Produkte geistiger Tätigkeit werden zur Marktware. Das Problem wird nicht seines inneren Wertes wegen gewählt, sondern mit Rücksicht auf seinen augenblicklichen Marktpreis, und man überschwemmt den Markt mit Angeboten. Wissenschaftliche Arbeiten werden fabrikmäßig hergestellt. Die Massenproduktion in der Wissenschaft ist heute schon so

groß, daß kein Forscher mehr imstande ist, auch nur die auf seinem speziellen Arbeitsgebiete erscheinenden Publikationen sämtlich im Original zu berücksichtigen. Die Arbeiten werden veröffentlicht, aber nicht mehr gelesen. Sogar über das Stadium des kurzen Einzelreferates ist die Entwicklung längst hinausgegangen. Man will und kann gar nicht mehr vom Inhalt der einzelnen Arbeiten Kenntnis nehmen, man verlangt nur noch zusammenfassende Übersichtsreferate. Unwillkürlich wird man bei der Beobachtung dieser enormen Zunahme wissenschaftlicher Produktion an das Wachstum eines Tumors erinnert. Wie unter dem Einfluß unbekannter Bedingungen die Zellen eines normalen Gewebes anfangen, sich schneller und immer schneller zu teilen und zu vermehren und gewaltige Wucherungen zu bilden, die schließlich zerfallen und den Organismus zugrunde richten, so wächst beängstigend die Zahl der wissenschaftlichen Publikationen. Sollte der wissenschaftlichen Forschung das Schicksal des Tumors und der geistigen Kultur schließlich das Ende des Organismus beschieden sein? Oder läßt dieses drohende Geschick sich durch die Kunst kluger Ärzte abwenden? Es ist wahr: es liegt im Wesen der menschlichen Geistesentwicklung, daß ihre Geschwindigkeit, von ihren ersten prähistorischen Anfängen in der späteren Tertiärzeit an, den Charakter einer logarithmischen Kurve⁵ zeigt, die anfangs nur ganz unmerkbar ansteigt und sich mit fortschreitender Zeit immer schneller und schneller erhebt. Das ist bedingt durch die mit der zunehmenden Zahl von Erkenntnissen, von Erfindungen und Entdeckungen rapide anwachsende Kombinationsmöglichkeit derselben. Sollte unser Gehirn schließlich zu eng werden für diese unabsehbare Entwicklung? Das Schicksal mancher primitiven Völker, wie z. B. der Tasmanier, die bei der Berührung mit der fortgeschrittenen europäischen Kultur zugrunde gingen¹⁾, läßt fast dies Ende befürchten. Indessen die Beobachtung der Entwicklung in der organischen Welt zeigt uns, daß das Leben immer wieder neue Regulations- und Korrekturmittel produziert, und wenn die Entwicklung irgendwo in eine Sackgasse geraten ist, dann hat schon längst an einem früheren Punkte der Reihe eine neue Entwicklung angeknüpft, die das Schicksal der anderen vermeidet. Sollte nicht auch der menschliche Geist in seiner eigenen Entwicklung selbst die Korrekturmittel finden, den drohenden Zerfall beizeiten in zielbewußter Weise abzuwenden? Jedenfalls werden wir gut tun, sobald sich uns Gefahren bemerkbar machen, nach Abwehrmaßnahmen zu suchen.

⁵ [Gemeint ist die Exponentialfunktion.]

[Appell an die Selbstdisziplin. Die wissenschaftliche Kleinarbeit muss gründlicher durchdacht und rationeller organisiert werden. Es ist wichtig, sich immer wieder an die allgemeinen Erkenntnisziele und Forschungsprinzipien zu erinnern und sie, wenn notwendig, auf den Prüfstand zu stellen. Ein solches Forschungsprinzip ist die kausale Betrachtungsweise.]

Eine solche Gefahr liegt in unserer heutigen Produktion auf geistigem Gebiet. Es wird zu viel produziert und das Gewonnene wird zu wenig durchgearbeitet. Noch hat man nicht annähernd die Konsequenzen aus seinem letzten Funde gezogen, so gräbt man schon wieder mit gieriger Hand nach dem nächsten. Wir sammeln zu viel und nutzen das Gesammelte zu wenig aus, wie ein \backslash_3 Sammler, der die Seltenheiten nur zusammenschartt, um sie, zu haben, nicht um sie für die Lösung wissenschaftlicher Probleme zu verwerten. Hier ist aber ein Punkt, wo wir bewußt eine Korrektur eintreten lassen könnten, die dem enormen Anwachsen einer unfruchtbaren Literatur wenigstens in gewissem Umfange steuert.

Es würden viele wissenschaftliche Untersuchungen als überflüssig und wertlos erkannt werden und unveröffentlicht bleiben, wenn jeder, ehe er eine Arbeit in Angriff nimmt, sich in Ruhe den Gegenstand gründlich nach allen Richtungen hin durchdächte, und es würde viel Zeit und viel Mühe erspart werden, wenn jeder nach Beendigung seiner Untersuchung auch mit selbstloser Vertiefung in den Gegenstand kritisch erwägte, was die gefundenen Tatsachen für die großen und allgemeinen Probleme seiner Wissenschaft bedeuten. Die liebevolle Durchdringung und die behagliche Erwägung der Tatsachen und Probleme, diesen Charakterzug der guten alten Zeit, der unserer hastigen Gegenwart abhanden gekommen ist, sollten wir als Prophylaktikum gegen die drohende Dissoziation in der geistigen Entwicklung zurückzugewinnen versuchen.

Es wird heute eine unendliche Menge toten Kapitals in den Speichern der Wissenschaft aufgehäuft. Aber um die massenhafte Anhäufung solcher toten Werte einzuschränken, müssen wir einen geeigneten Weg einschlagen. Dasselbe Symptom unserer Zeit, das uns in dem Bedürfnis nach Zusammenfassung entgegentritt, weist uns die Richtung an. Wir müssen vor allem danach streben, die wissenschaftliche Kleinarbeit, ohne die keine Forschung existieren kann, weil sie allein das unentbehrliche Material für den Fortschritt unserer Erkenntnis liefert, rationeller zu organisieren. Das können wir, indem wir die Aufgaben für unsere Spezialuntersuchungen nur aus dem Bedürfnis großer und umfassender Probleme

heraus stellen und unter der stetigen Kontrolle derselben bearbeiten. ¶ Wir dürfen selbst bei der tiefsten Versenkung in unsere Spezialarbeit, selbst bei der subtilsten Ausarbeitung unserer Methodik nie den Überblick über die großen Ziele der Erkenntnis und den Zusammenhang mit den allgemeinen Fragestellungen verlieren, sonst wird unsere Arbeit zur planlosen Zeitvergeudung. In diesem Sinne ist es wichtig, daß man sich immer wieder an die allgemeinen Denkformen und umfassenden Betrachtungsweisen erinnert, die bei aller wissenschaftlichen Forschung Verwendung finden, um sie zu revidieren und eventuell zu korrigieren.

Ich möchte Sie bitten, mit mir heute abend eine solche kritische Prüfung vorzunehmen an einer Betrachtungsweise der Dinge, die jetzt noch auf den meisten Gebieten der Wissenschaft als die einzige wirklich exakte Auffassung gilt und die in der Naturwissenschaft sowohl wie in der Philosophie, wie auch in der Praxis des täglichen Lebens auf Schritt und Tritt unserem Denken zugrunde gelegt wird. Ich meine die kausale Betrachtungsweise der Dinge.

* *
* *

[Obwohl häufig verwendet, scheint es keine anerkannte Definition des Ursachenbegriffs zu geben. Exkurs über seine Genese. Seelenbegriff, Gottesbegriff und Ursachenbegriff sind in ihrer Entwicklung untrennbar verbunden. Alter naturwissenschaftlicher Ursachenbegriff noch im Sinn von 'verursachen': Kraft ist die Ursache einer Bewegung.]

Es ist seltsam: Obwohl man mit dem Ursachenbegriff auf allen Gebieten menschlicher Geistestätigkeit täglich und stündlich zu operieren gewöhnt ist, scheint es doch kaum möglich, eine scharfe und allgemein anerkannte Definition dieses Begriffes zu geben. Suchen wir eine solche aus der Praxis seiner heutigen Verwendung abzuleiten, so finden wir wohl einen gewissen Usus, aber durchaus keine völlige Einheitlichkeit und Konsequenz. Ein wenig verständlicher wird der Begriff, wenn wir seine Genese verfolgen. Freilich ist auch das nicht leicht, denn die Wurzeln des Begriffes reichen weit über den Beginn der historischen Überlieferung hinaus in die prähistorische Entwicklung des menschlichen Geistes zurück. Aber wir ¶ können aus den Erfahrungen an heute noch auf prähistorischen Kulturstufen lebenden Völkern ein ungefähres Bild gewinnen von der Entstehung des Begriffes.

Die ersten Bausteine, die zu seiner Konstruktion benutzt wurden, dürften wohl in der einfachen Beobachtung einer regelmäßigen Aufeinanderfolge von bestimmten Vorgängen in der Natur gelegen sein. Insofern wären seine Vorstufen durchaus empirischer Art. Der Mensch der ältesten prähistorischen Kulturstufen, der archäolithischen und älteren paläolithischen Kultur war, – das können wir heute sicher sagen –, durchaus reiner Empiriker, mit feinsten Beobachtungsgabe, noch ohne spekulative Neigungen. Aber schon im Ausgang des Paläolithikums und besonders im voll entwickelten Neolithikum macht sich ein gewaltiger Drang zu spekulativer Betrachtung des Menschen und der umgebenden Welt bemerkbar und wir werden in dieser Zeit wohl die spekulative Verwendung der ursprünglich rein empirischen Erkenntnisse zu der spezifischen Gestaltung des „Ursachenbegriffs“ zu suchen haben. Dieser Vorgang hängt zweifellos auf das engste zusammen mit der Entstehung des Seelenbegriffs und den Anfängen der Gottesvorstellung in jener Zeit.

Seelenbegriff, Gottesbegriff und Ursachenbegriff sind in ihrer Entwicklung untrennbar ineinander verwoben. Die Konzeption des Seelenbegriffs, die in der Annahme eines unsichtbaren Faktors bestand, der beim Tode den Menschen verläßt, während des Lebens aber die Tätigkeiten, die Reaktionen, die Empfindungen, die Gedanken des Menschen hervorbringt, sowie die andere, unmittelbar hieran sich anknüpfende Vorstellung, die wir ebenfalls bei allen primitiven Völkern finden, daß diese unsichtbare Seele auch nach dem Verlassen des Körpers beim Tode noch eine selbständige Existenz weiterführt und Tätigkeiten ausübt, genau so wie sie während ihres Aufenthalts ¶ im menschlichen Körper die Handlungen desselben hervorbrachte, diese beiden Konzeptionen bildeten den Ausgangspunkt für eine unabsehbare Fülle weiterer Spekulationen. Einerseits, auf der Basis der uralten empirischen Erkenntnis mächtiger, dem Menschen überlegener und daher Furcht einflößender Naturgewalten, gaben sie Anlaß zur spekulativen Schöpfung des Gottesbegriffs, indem sie diese Naturgewalten mit den Seelen Verstorbener identifizierten, die dann zu Geistern, Dämonen und Göttern wurden; andererseits, auf dem Boden der ebenso alten Beobachtung gesetzmäßiger Folgen von Vorgängen in der Natur, führten sie zu der anthropomorphistischen Anschauung, daß überall da, wo in der Natur Vorgänge sich abspielen, die mit Tätigkeiten des Menschen und ihren Folgen Ähnlichkeit haben, auch unsichtbare Faktoren, wie die Seele im Menschen ihre Triebkräfte, d.h. ihre „Ursache“, seien. Schließlich wurde Gott zur Ursache alles Geschehens, wie uns das die Geschichte der religiösen Vorstellungen zeigt. So ist „Gott“ und „Ursache“ auf

dieser Stufe des Denkens identisch: was in der Welt geschieht, geschieht durch Gott. Der spekulative Zug der alten Völker neolithischer Kultur hatte in die rein empirisch gefundene gesetzmäßige Aufeinanderfolge der Ereignisse ein mystisches Zwischenglied, die „Ursache“, als unsichtbaren Faktor eingeschoben, und es ist nur ein Schritt weiter in dieser Richtung, wenn man den Ursachenbegriff ebenso wie den Gottesbegriff in der späteren Entwicklung allmählich seines naiv anthropomorphen Charakters zu entkleiden sucht.

Sie kennen alle die Bestrebungen in der Entwicklungsgeschichte der Religionen, den Gottesbegriff zu verfeinern. Der Begriff der „Ursache“ unterliegt dem gleichen Prozeß. Die weitere Ausgestaltung der Naturwissenschaften hat aus dem Begriff der unsichtbaren Ursache den Begriff der „Kraft“ gemacht; der selbst in den \vee_7 exaktesten Naturwissenschaften noch bis in die zweite Hälfte des vorigen Jahrhunderts hinein als Erklärungsprinzip eine allgemeine Verwendung fand. „Kraft ist die Ursache einer Bewegung.“ So lernte ich noch bei meinem Physiklehrer in Obersekunda und ich glaubte nun wirklich zu wissen, was Kraft ist, bis ich auf der Universität von Du Bois-Reymond²⁾ hörte, daß das Wesen von Kraft und Stoff für immer unerkennbar sei.

Heute nun ist bekanntlich die Verwendung des Begriffes der Kraft als eines Erklärungsprinzips fast völlig aus der Naturwissenschaft verschwunden. Der Ausdruck „Kraft“ wird nur noch aus alter Tradition zur kurzen Kennzeichnung bestimmter Faktoren oder auch wohl in allegorischem Sinne gebraucht. Der Begriff der „Ursache“ ist dagegen geblieben. Allerdings will die heutige Naturwissenschaft mit dem Wort „Ursache“ nicht mehr wie die ältere Zeit eine selbständig neben den wahrnehmbaren Faktoren bestehende unsichtbare Triebkraft für die Vorgänge in der Welt verstehen, aber sie räumt doch der „Ursache“ unter den Faktoren, die einen Vorgang bestimmen, noch immer, wenn auch vielfach unbewußt, eine Sonderstellung ein und züchtet damit auch auf ihren exaktesten Gebieten noch immer einen Rest des alten Mystizismus fort. Wir müssen uns das klar machen. Es zeigt sich hier, wie notwendig es ist, die allgemeinen Grundbegriffe, mit denen wir arbeiten, immer und immer wieder an der Hand neuer Einsichten zu revidieren.

* *
* *

[‘Ursache’ im üblichen Sinn von ‘Wirkursache’: eine Ursache – eine Wirkung. Gegenbeispiel und Kritik an dieser monokausalen Auffassung. Kein Vorgang oder Zustand ist von einem einzigen Faktor allein abhängig.]

Ein allgemeines Merkmal des ursprünglichen Ursachenbegriffs ist es, daß die „Ursache“ eines Vorgangs ein Faktor in der Einzahl ist. Jeder Vorgang hat seine Ursache. Die Ursache einer Explosion ist der Funke, der in das Pulverfaß fliegt, die Ursache des Todes bei Typhus ist die Infektion mit Typhusbakterien. Das \vee_8 scheint alles sehr einfach und befriedigt durchaus eine oberflächliche Betrachtungsweise. Um eine Erklärung für einen Vorgang zu gewinnen, ist es nach der landläufigen Auffassung nur nötig, seine Ursache zu finden. Darin liegt die Aufgabe der Forschung. Die letztere geht systematisch darauf aus, die Ursachen der Dinge aufzusuchen. „Felix, qui potuit rerum cognoscere causas.“ Ist die Ursache für einen Vorgang oder Zustand gefunden, so ist der „Kausalitätstrieb“, wie Du Bois-Reymond sagt, befriedigt; der Vorgang oder Zustand ist erklärt. Hier liegt der Fehler. Wenn ich „die Ursache“ eines Vorgangs gefunden habe, ist der Vorgang noch lange nicht aufgeklärt. Ich habe nur einen einzigen Faktor aufgedeckt, von dem der Vorgang bestimmt wird. Der Vorgang oder Zustand ist aber in Wirklichkeit von zahlreichen anderen Faktoren genau ebenso abhängig. Ja man gerät vielfach in die größten Schwierigkeiten, wenn man unter den bestimmenden Faktoren des Vorgangs „die Ursache“ herausfinden will. In dem vor einigen Jahren viel erörterten Methylalkoholprozeß³⁾ gegen den Drogisten Scharmack wurde z.T. in leidenschaftlicher Weise die Frage erörtert, ob der Genuß des Methylalkohols wirklich die Ursache des Todes in den einzelnen Fällen gewesen sei. Ließ sich nachweisen, daß der Methylalkohol die Todesursache war, so mußte der Angeklagte wegen fahrlässiger Tötung verurteilt werden; ließ sich nachweisen, daß das nicht der Fall war, so mußte er von diesem Verbrechen freigesprochen werden. Sie sehen, wie hier die kausale Betrachtungsweise der Dinge tief in die Praxis des Lebens eingreift, und das gleiche ist der Fall in zahllosen anderen Gerichtsverfahren. Im Methylalkoholprozeß waren die Sachverständigen in einer sehr schwierigen Lage, als sie die Todesursache angeben sollten. Es zeigte sich hier einmal auch den Augen des großen Publikums, daß die übliche kausale Betrachtungsweise \vee_9 vollständig versagt. Einer der wissenschaftlichen Sachverständigen erfand daher den Begriff der „Hilfsursache“ und andere nahmen diese befreiende Lösung dankbar an. Der Methylalkohol war eine „Hilfsursache“ für den Eintritt des Todes, die eigentliche Ursache lag in der Arteriosklerose des verstorbenen Trinkers. In der Tat ohne die schon vorhandene

Arteriosklerose hätte der Genuß von Methylalkohol vermutlich den Mann nicht getötet, aber ohne den Genuß von Methylalkohol hätte vermutlich seine Arteriosklerose auch nicht gerade an diesem Zeitpunkt zu seinem Tode geführt. Was ist da nun eigentlich als Todesursache zu bezeichnen? Der Fall illustriert die völlige Hilflosigkeit, der man mit der kausalen Betrachtungsweise verfällt. Und wie dieses Beispiel, so zeigen zahllose andere Fälle mit der gleichen Klarheit, daß man nicht mit der Annahme einer einzigen Ursache für einen Vorgang auskommt. Kein Vorgang oder Zustand in der Welt ist von einem einzigen Faktor allein abhängig.

[Es gibt keine isolierten Teilsysteme, sondern nur einen kontinuierlichen Zusammenhang der Dinge. Deshalb Einteilung der einen Zustand bewirkenden Faktoren in eine Ursache und eine unbestimmte Anzahl von Bedingungen. Hilfsmodell: Eine Ursache bringt eine Wirkung nur unter gewissen Bedingungen hervor. Kritik an dieser Vorstellung: als Ursache gilt unberechtigter Weise meist der zeitlich zuletzt auftretende Faktor. Die Bedingungen sind jedoch alle von gleichem Wert.]

Die Tatsache, daß es keine isolierten Teilsysteme in der Welt gibt, daß vielmehr jedes von uns für praktische Zwecke isoliert gedachte System in Wirklichkeit die mannigfaltigsten Zusammenhänge hat mit anderen isoliert gedachten Systemen, ist eine der fundamentalen Tatsachen unserer Erkenntnis überhaupt. Wenn auch die elective Tätigkeit unserer Sinnesorgane der naiven Betrachtung die Welt als eine Summe von einzelnen isolierten Dingen vortäuscht, so weiß doch die kritische Naturwissenschaft längst, daß in Wirklichkeit ein kontinuierlicher Zusammenhang der Dinge⁴⁾ nach allen Seiten hin besteht. Jeder Zustand oder Vorgang in der Welt wird daher in seiner spezifischen Existenz durch zahlreiche andere Zustände und Vorgänge bestimmt und würde beim Fehlen auch nur eines der Faktoren, von denen er abhängig ist, in seiner spezifischen Form nicht vorhanden sein. \10

Die Naturwissenschaft hat in der Erkenntnis dieser Tatsache dem Ursachenbegriff den Bedingungs-begriff an die Seite gestellt, und die gewöhnliche Auffassung eines Vorganges ist nunmehr die, daß er einerseits von seiner Ursache, andererseits von einer Reihe von Bedingungen abhängig ist. Die Ursache bringt den Vorgang nur dann hervor, wenn eine gewisse Anzahl von Bedingungen realisiert ist. Es fragt sich aber, ob wir berechtigt sind, unter den Faktoren, welche einen Vorgang oder Zustand bestimmen, dem einen eine größere Bedeutung einzuräumen als den anderen, und ihn als „Ursache“ den „Bedingungen“ gegenüberzustellen.

Wenn man eine Anzahl von Vorgängen prüft auf den Faktor hin, den man als ihre Ursache zu bezeichnen pflegt, so findet man allgemein, daß derjenige unter den zahlreichen Faktoren, von denen der Vorgang abhängig ist, als Ursache gilt, der zeitlich zuletzt zu den übrigen hinzutritt. Der Funke, der das Nitroglyzerin zur Explosion bringt, gilt als die Ursache der Explosion; die bestimmte Lagerung der Atome im Nitroglyzerinmolekül, die schon gegeben sein muß, wenn eine Explosion erfolgen soll, ist nur eine Bedingung. Das Erdbeben gilt als die Ursache für den Einsturz eines Gebäudes; die Anziehung der Stein- und Eisenmassen durch die Erde, die schon immer vorhanden war, ist nur eine Bedingung. Der äußere Reiz, der eine reflektorische Muskelkontraktion hervorruft, gilt als die Ursache für diese Reaktion; die Irritabilität der nervösen und muskulären Elemente, die schon existieren muß, ist nur eine Bedingung usf. Aber liegt denn in dem bloßen Umstande, daß einer der Faktoren, von denen ein Vorgang abhängig ist, als letzter zu den anderen hinzutritt, ein Grund, diesem für das Zustandekommen des Vorgangs eine größere Bedeutung zuzumessen als den anderen? Ich meine, hiervon kann gar nicht die Rede sein. Die zeitliche Reihenfolge, in \11 welcher sich die einzelnen Faktoren zusammenfinden, kann unter keinen Umständen dazu berechtigen, dem einen Faktor eine größere Bedeutung für das Zustandekommen des Vorgangs beizumessen als dem anderen. Es ist genau derselbe Vorgang der Kohlensäureentwicklung, der sich abspielt, ob ich eine Salzsäurelösung zu einer Lösung von Natriumkarbonat gieße oder ob ich in umgekehrter Reihenfolge verfähre. Nach der kausalen Betrachtungsweise wäre im einen Falle die Salzsäure die Ursache der Kohlensäureentwicklung, im anderen das Natriumkarbonat; im einen Falle hätte die erstere, im anderen das letztere die größere Bedeutung für das Zustandekommen des Vorgangs, und wenn ich beide Lösungen gleichzeitig in dasselbe Becherglas gieße, hätte der Vorgang zwei Ursachen oder gar keine. Eine solche Auffassung ist absurd. Ich gewinne nichts für das Verständnis und die feinere Analyse eines Vorgangs, wenn ich den zuletzt hinzutretenden Faktor als seine Ursache bezeichne. Er ist eine Bedingung wie die anderen Faktoren, von denen der Vorgang abhängig ist. Jeder Vorgang oder Zustand ist bestimmt durch zahlreiche Bedingungen. Diese Bedingungen können sich zu sehr verschiedenen Zeiten an dem gegebenen Orte zusammenfinden, aber diese Bedingungen sind für das Zustandekommen des Vorgangs alle von gleichem Wert.

[Satz von der effektiven Äquivalenz der Bedingungen. Jede Bedingung ist notwendig am Zustandekommen eines Vorgangs, damit sind auch alle Bedingungen gleichwertig. Wenn zwei verschiedene Bedingungen die gleiche Wirkung haben, ist nach einer Partialbedingung zu suchen, die in beiden enthalten ist; diese bewirkt die gleiche Wirkung. Denn die Bedingungen sind eindeutig: eine Bedingung lässt sich nicht ersetzen. Scheinbare Gegenbeispiele beruhen auf einer ungenauen Betrachtung der Dinge. Der Ursachenbegriff ist als wissenschaftlicher Erklärungs-begriff aufzugeben. Die exakteste Form, in die wir die Darstellung aller Gesetzmäßigkeiten einkleiden können, ist die konditionale Form. Die wissenschaftliche Erforschung kann nur in der Ermittlung der jeweiligen Bedingungen bestehen.]

Hier sind wir an einem wichtigen Punkte angekommen und es ist sehr nötig, daß wir diesen Satz von der effektiven Äquivalenz der Bedingungen sorgfältig prüfen. Sind die Bedingungen, von denen ein Vorgang oder Zustand abhängig ist, wirklich völlig gleichwertig untereinander hinsichtlich seines Zustandekommens oder Bestehens?

Der Begriff der Bedingung bringt ein Abhängigkeitsverhältnis zum Ausdruck, welches das Moment der Notwendigkeit enthält. Wenn ein Vorgang oder \vee_{12} Zustand durch einen Faktor bedingt ist, so ist dieser Faktor notwendig zum Zustandekommen des Vorganges oder zum Bestehen des Zustandes. Wäre er nicht notwendig, so würde er auch keine Bedingung für den Vorgang oder Zustand vorstellen. Das Moment der Notwendigkeit ist aber kein steigerungsfähiger Begriff. Ein Faktor kann nicht in verschiedenem Grade notwendig sein. Entweder er ist notwendig, oder er ist es nicht, eine dritte Möglichkeit existiert nicht. Insofern die Bedingungen eines Vorganges oder Zustandes alle notwendig sind, sind sie also auch sämtlich gleichwertig für sein Zustandekommen oder Bestehen. Das ist ein durchaus klarer und einwandfreier Schluß. Dennoch scheint die Wirklichkeit diesem Satz von der effektiven Äquivalenz der Bedingungen zu widersprechen.

Bei Heranziehung konkreter Beispiele scheint es nämlich, daß in vielen Fällen Faktoren, die als Bedingungen eines Vorgangs auftreten, durch andere Faktoren ersetzt werden können, ohne daß der Ablauf des Vorgangs dadurch verhindert wird. Um zu dem vorigen Beispiel zurückzukehren: gieße ich Salzsäure in eine Lösung von Natriumkarbonat, so entweicht gasförmige Kohlensäure. Der Zusatz von Salzsäure ist hier eine Bedingung der Kohlensäureentwicklung. Er ist notwendig, denn ohne Zusatz von Salzsäure entwickelt sich keine Kohlensäure. Ich kann aber – so scheint es – diese

Bedingung ersetzen durch eine andere. Ich kann einen ganz anderen Stoff, ich kann statt Salzsäure z.B. Schwefelsäure hinzusetzen. Trotzdem bekomme ich die gleiche Kohlensäureentwicklung. Hier sieht es aus, als ob eine Bedingung ersetzbar wäre durch eine andere. Allein eine genauere Betrachtung zeigt, daß das keineswegs der Fall ist. Ich finde bei tiefergehender Analyse, daß ich ungenau verfahren bin, als ich in der Salzsäure eine Bedingung der Kohlensäureentwicklung erblickte. Nicht die Salzsäure als solche stellt eine Bedingung für diesen Vorgang dar, \vee_{13} sondern ein spezielles Partialmoment in der Salzsäure, nämlich die Anwesenheit von Atomen, die stärkere chemische Affinität zu den Sauerstoffatomen des Natriumkarbonats haben als die Natriumatome des letzteren. Das sind die Wasserstoffatome. Diese reißen das eine Sauerstoffatom aus dem Natriumkarbonatmolekül unter Wasserbildung heraus und geben so dem Kohlenstoffatom Gelegenheit, die sehr feste Verbindung der Kohlensäure zu bilden. Solche Wasserstoffatome kann aber die Schwefelsäure für diesen Vorgang ebensogut zur Verfügung stellen wie die Salzsäure.

Was dieser einfache Fall zeigt, ist paradigmatisch für alle, auch für die kompliziertesten Fälle. Überall, wo uns eine Bedingung ersetzbar erscheint, da zeigt sich bei genauerem Zusehen immer, daß wir die Bedingung noch nicht genügend präzisiert und aus ihrem Zusammenhange herausgeschält haben. Wir müssen uns immer wieder daran erinnern, daß ja keine isolierten Faktoren existieren, sondern daß die Dinge kontinuierlich untereinander zusammenhängen. Jeder bedingende Faktor steckt also in einem Komplex, aber nicht der ganze Komplex stellt die Bedingung vor, sondern nur ein Partialmoment desselben bildet den bedingenden Faktor, und daher kann der Komplex, der die Bedingung enthält, durch einen ganz anderen ersetzt werden, wenn in diesem nur auch der gleiche wirksame Partialfaktor enthalten ist, auf den es eben ankommt. Der bedingende Faktor aber ist selbst nicht ersetzbar. Der Fortschritt in der wissenschaftlichen Erkenntnis eines Zustandes oder Vorgangs vollzieht sich dadurch, daß seine bedingenden Faktoren immer feiner und schärfer herausgearbeitet und differenziert werden.

Dabei ist noch eins zu berücksichtigen. Der Begriff der Bedingung enthält eine Relation zwischen zwei Faktoren. Es ist daher nicht nur der speziell bedingende, \vee_{14} sondern auch der speziell von ihm bedingte Partialfaktor scharf zu präzisieren. Alle Vorgänge oder Zustände in der Welt sind aber komplexer Natur, auch wenn wir sie mit einem einzelnen, einheitlichen Wort bezeichnen. Ich führe als besonders typisches Beispiel den Lebensvorgang an. Hier greifen unendlich viele einzelne Partialvorgänge

teils simultan, teils sukzessiv ineinander. Es ist daher nur eine dem unvollkommenen Stande unserer Analyse dieses komplexen Vorganges entsprechende Ausdrucksform, wenn wir in summarischer Weise von „Lebensbedingungen“ sprechen. Die Erforschung des Lebensvorganges zwingt uns aber dazu, immer präziser für jeden der simultan und sukzessiv ineinandergreifenden Partialprozesse seine spezifischen Partialbedingungen zu differenzieren und zu isolieren. Darin liegt die ganze Aufgabe der Physiologie und so kommen wir Schritt für Schritt vorwärts in der Analyse dieses verwickelten Getriebes.

Nach alledem: die Bedingungen, von denen ein Zustand oder Vorgang abhängig ist, lassen sich niemals ersetzen. Ersetzbar sind in einem Komplex, der eine Bedingung enthält, nur die für den bedingten Vorgang oder Zustand als solchen, d.h. also für den spezifischen Effekt, selbst indifferenten Bestandteile des Komplexes. Der Satz von der effektiven Äquivalenz der Bedingungen eines jeden Zustandes oder Vorganges hat allgemeine Gültigkeit. Die Unterscheidung von verschiedenwertigen Arten unter den bestimmenden Faktoren eines Vorganges oder Zustandes, wie sie vielfach in der Gegenüberstellung von notwendigen und akzessorischen oder von wesentlichen und unterstützenden Bedingungen oder von eigentlichen Ursachen und Hilfsursachen zum Ausdruck kommt, beruht immer auf einer ungenauen und oberflächlichen Betrachtung der Dinge und führt zu einer gänzlich falschen Auffassung des Seins und Geschehens⁵⁾. \15

Indem die Naturwissenschaft die Unzulänglichkeit der naiven Vorstellung von einer einzigen Ursache für die Erklärung eines Vorgangs oder Zustands erkannte und einsah, daß jeder Vorgang oder Zustand von zahlreichen Faktoren abhängig ist, hat sie zweifellos einen großen Schritt vorwärts getan im Verständnis der Dinge. Sofern sie aber unter diesen bestimmenden Faktoren solche von verschiedener Wertigkeit in bezug auf den Erfolg, wie die „Ursache“ und die „Bedingungen“ unterschied, hat sie noch immer einen Rest des alten Mystizismus konserviert. Sie hat nur halbe Arbeit getan. Tun wir ganze Arbeit, indem wir den Ursachenbegriff als Erklärungsprinzip aus der wissenschaftlichen Betrachtungsweise eliminieren und dem weniger strengen Sprachgebrauch des täglichen Lebens überlassen, bis er in fernen Tagen vielleicht einmal der Vergessenheit verfällt. Wenn wir auf dem Boden des Satzes von der effektiven Äquivalenz der bedingenden Faktoren den Ursachenbegriff und die kausale Betrachtungsweise mit ihrer Mystik verwerfen und durch die streng konditionale ersetzen, tun wir nichts anderes, als daß wir heute auf einem höheren Niveau der

Einsicht wieder an die ersten, rein empirischen Elemente der Erkenntnis einer Gesetzmäßigkeit in dem Zusammenhange und der Aufeinanderfolge des Seins und Geschehens anknüpfen unter bewußter Überschlagnung der mystischspekulativen Episode der Weltbetrachtung. Die exakteste Form, in die wir heute die Darstellung aller Gesetzmäßigkeit einkleiden können, ist die konditionale Form. Hierin ist die mathematische Methode, die ihre Aussagen in der Gestalt von Voraussetzungen und Behauptungen formuliert, vorbildlich: „Wenn zwei Größen einer dritten gleich sind, dann sind sie auch untereinander gleich.“ Damit haben wir die scharf umschriebene Aufgabe aller wissenschaftlichen Forschung vor uns: die wissenschaftliche Erforschung alles Seins und \16 Geschehens kann lediglich bestehen in der Ermittlung seiner Bedingungen.

* *
*

[Der Konditionalismus ist nicht nur eine abstrakte Darstellungsmethode, sondern auch die einzige Basis für eine wissenschaftliche Weltanschauung. Er ist dem Kausalismus unendlich überlegen, weil er viele Scheinprobleme verhindert.]

Es ist immer gut, wenn man seinen Weg klar vor sich sieht. Man muß sich aber auch Rechenschaft darüber ablegen, wie weit der Weg führt. Besinnen wir uns also! Was wollen wir denn, wenn wir eine Betrachtungsweise wie die konditionale anwenden? Wir wollen Erkenntnis der Welt, wir wollen eine Weltanschauung gewinnen. Es entsteht also die Frage: wie weit bringt uns die konditionale Betrachtungsweise der Dinge bei der Bildung einer Weltanschauung?

Man hat der naturwissenschaftlichen Erforschung der Wirklichkeit nachgesagt, daß sie nur eine rein formale Analyse des Seins und Geschehens in der Welt sei, die das Wesen der Dinge unberührt lasse, und daß ihre Ergebnisse erst durch naturphilosophische Forschung oder Metaphysik zu einer wirklichen Weltanschauung verarbeitet werden müßten⁶⁾. Man würde selbstverständlich der konditionalen Betrachtungsweise den gleichen Vorwurf machen. In der Tat scheint es auf den ersten Blick, als ob die konditionale Analyse lediglich die formalen Abhängigkeitsbeziehungen der Inhaltsbestandteile der Welt untereinander ermittelte, im exaktesten Falle nach Maß und Zahl. Aber sehen wir genauer zu, so finden wir, daß der Konditionalismus doch etwas mehr ist als eine abstrakte Darstellungsmethode, daß er die einzige Basis liefert für eine wissenschaftliche Weltanschauung und daß er vor

allem dem Kausalismus unendlich überlegen ist, nicht bloß dadurch, daß er jeden mystischen Faktor verwirft, sondern auch dadurch, daß er viele Probleme verschwinden läßt, die zu langen und unfruchtbaren Diskussionen und zu zahllosen überflüssigen Arbeiten geführt haben, weil diese Probleme gar keine Probleme waren.

\17

Ich möchte das durch Anwendung der konditionalen Betrachtungsweise auf einige fundamentale Fragen der Weltanschauung zu demonstrieren versuchen.

[Anwendung des Konditionismus auf den Wesensbegriff. Jeder Vorgang oder Zustand ist identisch mit der Summe seiner Bedingungen. Seine Bedingungen sind sein Wesen. Es kann nur eine Art wissenschaftlicher Forschung geben, nicht zwei, eine naturwissenschaftliche und eine naturphilosophische. Es gibt nur eine Art der Erkenntnis so wie es nur eine Wirklichkeit gibt.]

Machen wir uns zunächst klar, daß der Konditionismus nicht bloß eine formale Darstellungsmethode ist. Was meint man mit einer formalen Darstellung des Seins und Geschehens? Eine kritische Prüfung dieser Auffassung zeigt uns, daß man hier unterscheidet zwischen einer rein formalen Gesetzmäßigkeit, welche das Sein und Geschehen in der Welt beherrscht, und dem eigentlichen „Wesen“, dem „Quale“ der Dinge. Aber ist eine solche Unterscheidung durch die Erfahrung begründet? Was sind denn die Bedingungen im Verhältnis zum „Wesen“ der Dinge? Das „Wesen“, das „Quale“ der Dinge bilden doch eben die Dinge selbst. Die Bedingungen aber sind nichts anderes als Dinge. Die Salzsäure, das Natriumkarbonat, das Wasser usw., die ich sämtlich als Bedingungen für die Kohlensäureentwicklung kennen gelernt habe, sind ja selbst wieder Dinge. Das gilt für alle Vorgänge und Zustände. Indem ich die Bedingungen der Vorgänge und Zustände mit allen Mitteln der Erfahrung analysiere, erforsche ich also zugleich das Wesen dieser Vorgänge und Zustände, ob ich will oder nicht. Das „Wesen“ der Dinge ist ein Ausdruck ihrer spezifischen Bedingungen. Von einem anderen „Wesen“ der Dinge als dem, das in dem gesetzmäßigen Zusammenwirken ihrer spezifischen Komponenten sich äußert, kann in wissenschaftlichem Sinne gar keine Rede sein.

Man muß nur aus der Frage nach dem „Wesen“ der Dinge kein Scheinproblem der Erkenntnis machen, indem man sie formuliert als die berühmte Frage nach dem Wesen der „Dinge an sich“. Diese Frage ist überhaupt kein wissenschaftliches Problem. Dennoch treibt sie auch heute noch vielfach ihren Spuk und verwirrt die Köpfe. \18 Es ist daher nicht unnützlich, sie wenigstens kurz zu berühren⁷⁾. Man hat zwar

längst eingesehen, daß alles, was wir von der Welt erkennen und wissen, aus unseren subjektiven Empfindungen stammt, und man ist sich auch klar darüber, daß unsere Empfindungen nur entstehen, wenn Dinge der Umgebung mit den Bestandteilen unseres Organismus in Beziehung treten. Man weiß also, daß der einzige Weg zur Erkenntnis eines Dinges durch unsere Sinnesorgane geht und trotzdem stellt man unserer Erkenntnis die Frage, was die Dinge sind, wenn wir sie nicht sinnlich wahrnehmen. Das heißt nichts anderes als: Ich soll über das Wesen eines Dinges eine Angabe machen, ohne es zu mir durch meine Sinnesorgane in Beziehung zu setzen, d.h. ohne es zu erkennen. Man verlangt von jemandem, er soll die Augen schließen und dann sagen, wie ein unbekanntes Ding aussieht, das man ihm vorhält! Darin liegt die ganze Absurdität der Frage nach dem Wesen der „Dinge an sich“. Wenn ich das Wesen eines Dinges erkennen will, muß ich es eben mit den Mitteln meiner Erkenntnis untersuchen. Will man aber behaupten, daß mir das wirkliche Wesen der Dinge dann immer verschlossen bleiben muß, weil es immer nur meine subjektiven Empfindungen sind, die ich untersuche, so ist das ein durchaus irriger Schluß, denn meine Empfindungen sind selbst wirkliche Dinge. In meinen Erkenntnissen erfahre ich selber unmittelbar das Wesen des Seins und Geschehens. Mein Erkennen ist nichts anderes als Sein und Geschehen selbst. Es ist ein Teil der Wirklichkeit, ein Bestandteil der Welt. Aber kehren wir zurück von dieser Abschweifung!

Zwischen den Bedingungen eines Vorgangs oder Zustandes und seinem „Wesen“ besteht gar kein Gegensatz. Jeder Vorgang oder Zustand ist vielmehr identisch mit der Summe seiner Bedingungen. Seine Bedingungen sind sein Wesen⁸⁾. Eine \19 andere wissenschaftliche Erkenntnis des Seins und Geschehens als die Ermittlung seiner Bedingungen ist daher nicht denkbar. Es kann also auch nur eine Art wissenschaftlicher Forschung geben, nicht zwei, eine naturwissenschaftliche und eine naturphilosophische, so wie es eben nur eine Art der Erkenntnis, gibt und nur eine Wirklichkeit. Diese eine Art der Forschung und der Erkenntnis aber besteht in einer immer tieferen und umfassenderen Analyse der Bedingungen alles Seins und Geschehens. Es geht die wissenschaftliche Weltanschauung restlos im Konditionismus auf.

Ich möchte nun versuchen, an einzelnen Beispielen die Vorteile der konditionalen Betrachtungsweise der Dinge deutlich zu machen.

* *
* *
* *

[Anwendung des Konditionismus auf das Leib-Seele-Problem. Die Probleme und Widersprüche des Dualismus und Parallelismus gibt es im Konditionismus nicht: Sind für einen Bewusstseinsvorgang sämtliche Bedingungen ermittelt, wäre er damit nach dem Identitätssatz wissenschaftlich vollständig erforscht. Der Konditionismus ersetzt den spekulativ konstruierten Dualismus durch eine rein monistische Auffassung.]

Eine Frage, die seit alter Zeit das menschliche Denken gequält hat, ist die Frage nach den Beziehungen der psychischen zu den materiellen Vorgängen.

Die Konzeption eines Dualismus des menschlichen Wesens reicht weit in die Steinzeit zurück. Mit ihr ist, wie wir schon sahen, die mystische Ausgestaltung des Ursachenbegriffs untrennbar verknüpft und so wird es begreiflich, daß die kausale Betrachtungsweise nie vermocht hat, diese alte Frage zu lösen, die einst mir ihr aus dem gleichen Irrtum entsprang.

Die Konsequenzen, zu denen die dualistische Vorstellung von Leib und Seele führte, wurden zum ersten Male grell beleuchtet durch die scharfe Formulierung, die der Dualismus bei Descartes erfuhr. Vor Descartes hatte man niemals gezögert, die Seele direkt als Ursache auch für die körperlichen Lebensäußerungen in Anspruch zu nehmen. Als Descartes aber die Auffassung begründete, daß die körperlichen Leistungen des Organismus in streng kausaler Kontinuität einer rein mechanischen Gesetzmäßigkeit unterliegen, war bis auf die etwas unklare Annahme Descartes' von einem regulierenden Einfluß der Seele durch Vermittelung der Zirbeldrüse auf die körperlichen Tätigkeiten eine reinliche Scheidung zwischen beiden vollzogen. Diese Auffassung hat sich bis in unsere Zeit gerettet und heute in der Lehre vom psychophysischen Parallelismus ihre letzte wissenschaftliche Approbation erfahren. Freilich hat es schon seit Spinoza nicht an Versuchen gefehlt, den Descartesschen Dualismus, von dem man einsah, daß er nicht ein Endziel der Erkenntnis sein kann, im monistischen Sinne zu lösen. Die Lehre vom psychophysischen Parallelismus ist aber durch diese Versuche noch heute nicht aus dem

Felde geschlagen worden. Es ist ein interessantes Schauspiel, wie man sich gewunden hat, um eine befriedigende Lösung mit Hilfe der kausalen Betrachtungsweise zu finden. Da man erkannte, daß der Zusammenhang in der körperlichen Reihe nirgends eine Unterbrechung seiner Kontinuität durch Zwischentreten eines psychischen Gliedes erfahren kann, sah man sich genötigt, einen Parallelismus zwischen der körperlichen und der psychischen Reihe anzunehmen, der zwar ein strenges Abhängigkeitsverhältnis beider voneinander vorstellte, der aber keine „kausale“ Abhängigkeit bedeuten konnte. Außerdem mußte man anerkennen, daß das Geschehen innerhalb der psychischen Reihe ebenfalls kein kausales Geschehen ist. Das war eine vollkommene Bankerotterklärung der kausalen Betrachtungsweise als Grundlage einer Weltanschauung.

Für die konditionale Betrachtungsweise bestehen alle diese Schwierigkeiten nicht. Die konditionale Betrachtungsweise ist streng empirisch. Es fällt daher für sie jeder Grund für die Annahme der aus dem mystischspekulativen Denken der Vorzeit entsprungenen Idee einer Spaltung des menschlichen Wesens überhaupt weg. \21

Die Erfahrung zeigt mir keine unbedingten Dinge. Auch die Bewußtseinsvorgänge sind bedingt. Sie sind bedingt durch Vorgänge im Gehirn und in der Außenwelt. Die Bewußtseinsvorgänge sind daher für das konditionale Denken Forschungsobjekte wie alle Vorgänge. Sie müssen also nach denselben Prinzipien analysiert werden, wie alle Vorgänge in der Welt, wie etwa Leben oder Wärme oder Feuer oder Elektrizität. Die Prinzipien dieser Analyse bestehen in der Ermittlung ihrer Bedingungen. Dazu gehören in erster Linie die chemischen und physikalischen Vorgänge in den Zellen des Gehirns, ferner in den verbindenden Nervenfasern, ferner in den Sinnesorganen, ferner in der Umgebung. Was ich Ganglienzellen und Nerven und überhaupt Dinge nenne, das kenne ich zwar selbstverständlich nur in der Form meiner Bewußtseinserlebnisse. Was diese Dinge „an sich“ sind, wenn ich sie nicht wahrnehme und nicht zu Bewußtseinsvorgängen verarbeite, das ist, wie schon gesagt, kein wissenschaftliches Problem. Aber eins ist sicher: Wenn auch meine sekundäre Erfahrung mich durch meine logischen Schlußfolgerungen zweifellos erkennen läßt, daß die Dinge als solche weiter existieren, auch wenn ich sie nicht in der Form meiner eigenen Bewußtseinsvorgänge wahrnehme, so würde ich doch einen groben Fehler machen und die Grenzen der Erfahrung weit überschreiten, sobald ich behaupten wollte, daß sie losgelöst von meiner Wahrnehmung prinzipiell ganz anderer Natur wären, als wenn sie Bestandteile meiner Wahrnehmungen sind⁹⁾. Auch meine Empfindungen und

Vorstellungen, Gedanken und Gefühle sind ja wirkliche Dinge, d.h. selbst Bestandteile des gesamten Seins und Geschehens. Wo sollte ich also aus der Erfahrung die Berechtigung hernehmen, sie in einen prinzipiellen Gegensatz zu sämtlichen anderen Bestandteilen der Wirklichkeit zu bringen, die momentan gerade nicht meine Empfindungen und Vorstellungen \setminus_{22} aufbauen! Aber noch mehr. Auch meine Empfindungen und Vorstellungen und Gedanken, kurz meine Bewußtseinsvorgänge sind Komplexe von zahlreichen einzelnen Bestandteilen, von denen jeder „an sich“ unbewußt, d.h. noch kein Bewußtseinsvorgang ist, genau so wie der Wasserstoff und der Sauerstoff an sich noch kein Wasser ist. Darum aber wird niemand auf die Idee kommen, zwischen Wasserstoff und Sauerstoff einerseits und Wasser andererseits einen dualistischen Gegensatz zu konstruieren, wenn diese Stoffe untereinander auch noch so verschiedene Eigenschaften zeigen. Ebenso wenig also kann auch ein Grund dafür gefunden werden, die an sich unbewußten Bedingungen der Bewußtseinsvorgänge in einen prinzipiellen Gegensatz zu bringen zu den Bewußtseinsvorgängen selbst, die sich aus ihnen zusammensetzen¹⁰⁾. Die Hypothese eines prinzipiellen Dualismus von Dingen an sich und Bewußtseinsinhalten wäre also ebenfalls durch die Erfahrung in keiner Form zu rechtfertigen. Selbstverständlich kann ich die an sich unbewußten Bedingungen eines Bewußtseinsvorganges wie jedes Ding zum Objekt meiner eigenen Untersuchung machen, indem ich sie sinnlich wahrnehme. Dann sind sie nicht mehr Dinge an sich, sondern bilden den Gegenstand meiner Erkenntnis und ich bezeichne sie als chemische und physikalische Vorgänge in den Ganglienzellen und Nervenfasern der Gehirnrinde. Auf diese Weise studiere ich den Bewußtseinsvorgang objektiv.

Nach alledem: die Erfahrung zeigt mir nicht die Existenz von zwei Reihen von Vorgängen, von materiellen und psychischen, die prinzipiell voneinander verschieden wären. Die reine Erfahrung zeigt mir vielmehr immer nur Dinge einer einzigen Art. Ich würde den Boden der Erfahrung verlassen, wenn ich annähme, daß die Dinge an sich aus prinzipiell anderen Elementen bestehen als meine Bewußtseinsvorgänge. \setminus_{23}

Hätte ich daher schließlich für einen Bewußtseinsvorgang die sämtlichen Bedingungen ermittelt, so wäre der Bewußtseinsvorgang damit wissenschaftlich vollständig erforscht, denn nach dem Identitätssatz ist der Bewußtseinsvorgang identisch mit der Summe seiner sämtlichen Bedingungen. Im streng empirischen Konditionismus ist kein Platz für eine Vorstellung wie die, daß in einer materiellen Ganglienzelle in irgendeiner geheimnisvollen Weise mit ihren Atomen verknüpft und mit deren Bewegung parallel gehend eine immaterielle Seele wohnt. Der

Konditionismus ersetzt den spekulativ konstruierten Dualismus des naiven Denkens durch eine rein monistische Auffassung.

[Anwendung des Konditionismus auf den Vitalismus, insbesondere auf den von DRIESCH. Es gibt für den Konditionismus keine indeterminierten Systeme. Jedes System ist determiniert und sein Verhalten ist eindeutig bestimmt durch die Summe seiner Bedingungen.]

Eine andere Frage, in der die kausale Betrachtungsweise immer wieder zu phantastischen Anschauungen geführt hat, ist die Frage nach den Prinzipien des Geschehens im lebendigen Organismus. Hier ist es das Suchen nach der „Ursache“ der Lebensäußerungen gewesen, was seit alter Zeit die Fiktion vom Walten hypermechanischer Faktoren erweckte. Die „spiritus animales“ des Mittelalters, der „Archeus“ van Helmonts, die „Lebenskraft“ der Vitalisten, der „nisus formativus“ der alten Embryologen waren solche obskuren Geburten der alten naiven Kausalitätsvorstellung. Bemerkenswerterweise ist in der Physiologie der Vitalismus seit langer Zeit überwunden, aber in der Zoologie und Embryologie spukt er heute noch vereinzelt umher. Besonders sind es die komplexen Vorgänge der Entwicklung und Vererbung, die immer wieder zu solchen unklaren Spekulationen Anlaß geben. Am prägnantesten tritt das hervor in dem Vitalismus von Driesch¹¹⁾.

Driesch knüpft seine Spekulationen an die Tatsachen der Regeneration. Schneidet man vom Stamm der \setminus_{24} Hydroidpolypenform Tubularia irgendwo beliebige Substanzmengen ab, so haben die zurückbleibenden Zellen die Fähigkeit, die verloren gegangenen Teile wieder zu regenerieren und den Rest zu einem ganzen Hydroidpolypen von kleineren Dimensionen auszugestalten. Das heißt, sagt Driesch, daß die Zellen an allen Stellen des Stammes, wo auch immer der Schnitt erfolgt, die gleiche „prospektive Potenz“, d.h. „Schicksalsmöglichkeit“, haben, in dem Sinne, daß sie sämtlich jede beliebige Rolle im Differenzierungsgetriebe des Organismus spielen können. Er bezeichnet diese Zellen des Tubularienstammes daher als „indeterminiert äquipotentielle Systeme“. Obwohl nun aber je nach der Lage des Schnitts jede Zelle jede Rolle spielen kann, und demnach zahlreiche, mannigfaltige Schicksalsmöglichkeiten vor sich hat, realisiert sie doch immer nur diejenige, welche mit Rücksicht auf die Rolle der anderen zur Ausgestaltung eines harmonischen Ganzen, nämlich einer vollständigen Tubularia führt. Hier verlassen Driesch alle

mechanischen Erklärungsmöglichkeiten und er glaubt damit einen Beweis für die Existenz einer „Entelechie“ im Aristotelischen Sinne, d.h. für das Bewußtsein eines Daseinszweckes in jeder Zelle, gefunden zu haben.

Für die konditionale Betrachtungsweise liegt der Fehler dieser Spekulation klar auf der Hand. Er besteht in der falschen Voraussetzung „indeterminierter, äquipotentieller“ Systeme. Es gibt für den Konditionismus keine indeterminierten Systeme. Jedes System ist determiniert und sein Verhalten ist eindeutig bestimmt durch die Summe der Bedingungen, unter denen es steht. Die Zellen der Schnittstelle haben also gar keine Wahlmöglichkeit, bei der sie sich durch einen bewußten Endplan leiten lassen könnten. Wenn bei der einen Lage des Schnittes dieselbe Zelle eine andere Rolle für die ²⁵ Ausgestaltung des Regenerationsprodukts übernimmt als bei der anderen, so liegt das selbstverständlich daran, daß dieselbe Zelle das eine Mal unter anderen Bedingungen steht als das andere Mal. Nur wo verschiedene Bedingungen sind, spielen sich verschiedene Vorgänge ab. Sind die Bedingungen in zwei Fällen genau die gleichen, so ist auch der Vorgang immer genau der gleiche, denn der Vorgang ist nach dem Identitätssatz nichts anderes als die Summe seiner Bedingungen selbst.

[Anwendung des Konditionismus auf die Entwicklungsgeschichte. Wo Ungleiches entsteht, müssen auch ungleiche Bedingungen sein. Wo gleiche Bedingungen sind, muss sich auch Gleiches ergeben.]

Die ständige Berücksichtigung der Bedingungssätze sollte gerade bei den Problemen der Entwicklungsgeschichte niemals aus dem Auge gelassen werden. Die Spekulationen auf diesem schwierigen Gebiet bedürfen ganz besonders eines starken und zuverlässigen Führers. Gerade hier wird aber immer und immer wieder gegen die fundamentale Wahrheit verstoßen, daß da, wo Ungleiches entsteht, auch ungleiche Bedingungen sein müssen, und daß da, wo gleiche Bedingungen sind, auch Gleiches resultieren muß. Die strenge Durchführung der konditionalen Betrachtungsweise verspricht besonders auf entwicklungsgeschichtlichem Gebiet, die grenzenlose Konfusion, die noch heute hier so vielfach die wissenschaftliche Analyse beherrscht, durch klare Vorstellungen zu ersetzen, indem sie den irreführenden Ursachenbegriff, der so viele verkehrte Anschauungen hervorgerufen hat, beseitigt. Damit wird zugleich auch die alte unglückliche Streitfrage, ob die Entwicklung aus inneren oder äußeren „Ursachen“

erfolgt, endgültig verschwinden und dann wird man nicht mehr von „nötigen“ und „akzessorischen“ oder von „determinierenden und realisierenden“ Ursachen der Differenzierung sprechen, wie es heute noch Forscher tun, die sich selbst bei jeder Gelegenheit mit Emphase als „Entwicklungsmechaniker“ zu bezeichnen pflegen¹²⁾. ²⁶

[Anwendung des Konditionismus auf die Willensfreiheit. Sie muss vom Konditionalismus abgelehnt werden. Es gibt auch für die Handlungen des Menschen keine Wahlmöglichkeit. Im Gehirn herrscht überall unerbittlicher Determinismus. Die Willenshandlung ist immer der Ausdruck der momentanen konditionalen Situation in den Neuronen. Die Vergangenheit des Menschen bedingt seine Willenshandlungen nicht minder wie die Gegenwart mit ihrer augenblicklichen Situation der äußeren Verhältnisse.]

Genau dem gleichen Fehler, welcher der Schlußfolgerung Drieschs zugrunde liegt, ist auch die Lehre von der Willensfreiheit entsprungen. Es ist die alte Täuschung, die in der Annahme einer Wahlmöglichkeit sich ausspricht. Auch die Lehre von der Willensfreiheit, deren schwerwiegende Konsequenzen, wie z.B. in der Frage der Zurechnungsfähigkeit und in dem Begriff der Schuld usw. noch heute tief in unser praktisches Leben eingreifen, muß selbstverständlich vom Konditionismus abgelehnt werden. Es gibt auch für die Handlungen des Menschen keine Wahlmöglichkeit. Auch im Gehirn haben wir kein indeterminiertes System vor uns, sondern auch hier herrscht wie überall unerbittlicher Determinismus. Selbst wenn man ganz absieht von der unklaren Kausalvorstellung, die im Willen auch heute noch vielfach eine eigene geheimnisvolle Kraft als „Ursache“ für die Handlungen des Menschen erblickt, kann in keinem Falle von einer Willensfreiheit in irgendeinem Sinne die Rede sein. Mag der Mensch im gegebenen Falle zwischen zwei Möglichkeiten noch solange schwanken: sein Entschluß, seine Willenshandlung ist, ob er schließlich so oder so handelt, immer der Ausdruck der momentanen konditionalen Situation in den Neuronen seiner Großhirnrinde. Der momentane Zustand der Assoziationsbahnen, die sich in sehr früher Zeit bereits angelegt haben und unter denen dann bestimmte Geleise durch die Erfahrungen des Lebens, und zwar durch Lehren ebenso wie durch eigene Beobachtungen besonders ausgeschliffen sind, dieser Zustand der Assoziationsbahnen in der Großhirnrinde ist es, der die Willenshandlung determiniert, indem er über die Wege entscheidet, nach denen die zur Willenshandlung führende Erregung abläuft¹³⁾. Hier liegt das System von inneren Bedingungen, das die Handlungsweise eines Menschen bestimmt, das System von Bedingungen, die in kontinuierlichen konditionalen Reihen

zurückreichen \27 einerseits bis tief in die Geschichte seiner ererbten Eigenschaften, andererseits bis zu den ersten Anfängen seiner individuellen Erziehung. Die Vergangenheit des Menschen bedingt seine Willenshandlungen nicht minder wie die Gegenwart mit ihrer augenblicklichen Situation der äußeren Verhältnisse. Die düsteren Folgen einer erblichen Belastung und die oft nicht weniger düsteren Einflüsse des Milieus zeigen uns diese Abhängigkeit bisweilen mit einer unheimlichen Klarheit.

[Anwendung des Konditionismus auf die Ethik. Die Annahme ewig unveränderlicher Moralgesetze widerspricht allen Tatsachen der Erfahrung.]

Die konditionale Betrachtungsweise dieser Verhältnisse wird uns auch vor einer falschen Auffassung der Ethik bewahren. Noch immer ist das Dogma weit verbreitet, daß jedem Menschen gewisse ewige und unveränderliche Moralbegriffe, sei es angeboren, sei es durch eine übernatürliche Macht eingepflanzt seien. Von einer solchen starren und unveränderlichen Form der ethischen Anschauungen kann natürlich vom konditionistischen Standpunkte aus nicht die Rede sein. Unsere Moralbegriffe sind genau so wie alle anderen Vorstellungen bedingt durch den Zustand der Neurone unserer Großhirnrinde, wie er sich entwickelt hat durch Vererbung und Erziehung. Die Moralbegriffe sind daher auch bei verschiedenen Völkern total verschieden und verändern sich beim einzelnen Individuum mit der Erweiterung und Vertiefung seiner Erkenntnis während des Lebens. Die Annahme ewig unveränderlicher Moralgesetze widerspricht allen Tatsachen der Erfahrung.

[Anwendung des Konditionismus auf die Vererbungslehre. Es gibt keine "Vererbungssubstanzen" (= Chromosomen). Leben kann nur immer durch den intakten Stoffwechsel ganzer Zellen von einem Organismus auf den anderen sich fortpflanzen.]

Auch auf dem Gebiete der Vererbungslehre ist die konditionale Betrachtungsweise geeignet, manche irreführende Vorstellung gründlich zu korrigieren und manches Scheinproblem zu beseitigen. Vor allem ist es hier nötig, endlich mit dem unglücklichen Begriff der „Vererbungssubstanzen“ oder, wie man sich noch \28 unglücklicher ausgedrückt hat, der „Vererbungstendenzen“ aufzuräumen, die in bestimmten Bestandteilen des Zellkerns der Ei- und Spermazelle lokalisiert sein sollen. Diese Idee, die sich auf die einseitige Berücksichtigung der augenfälligen Vorgänge im Zellkern bei der Befruchtung und Zellteilung stützt, ist des

heutigen Standes unserer physiologischen Einsicht nicht mehr würdig. Sie läßt die bekanntesten Tatsachen der allgemeinen Physiologie außer acht, und konnte nur konzipiert werden vom Standpunkte einer kausalen Betrachtungsweise, die es als ihre Aufgabe ansieht, nach der „Ursache“ der Vererbung zu suchen. Vom Standpunkte des konditionalen Denkens springt die physiologische Naivität dieser Vorstellung so klar in die Augen, daß man sich verwundert fragt, wie sich einzelne Embryologen noch immer als ihre Vertreter bekennen können.

Was verstehen wir denn unter Vererbung? Vererbung ist die Übertragung von Eigenschaften der Eltern auf die Nachkommen. Im ganzen Organismenreich erfolgt bekanntlich diese Übertragung durch Zellen, im einfachsten und übersichtlichsten Falle durch bloße Zellteilung. Die Eigenschaften einer Zelle sind aber nicht bloß bestimmt durch einen einzigen Inhaltsbestandteil. Die Eigenschaften der Zelle sind vielmehr der Ausdruck ihrer sämtlichen inneren und äußeren Lebensbedingungen. Nur wenn für eine Zelle sämtliche Lebensbedingungen erfüllt sind, kann sie leben und ihre spezifischen Eigenschaften entfalten. Wenn also die Zelle ihre Eigenschaften bei der Teilung auf die Tochterzellen vererben soll, so kann das selbstverständlich nur dadurch geschehen, daß sie ihr gesamtes Lebensgetriebe, d.h. ihren Stoffwechsel, auf die Tochterzellen überträgt, nicht einen einzelnen Stoff. Der spezifische Stoffwechsel kann aber nur übertragen werden dadurch, daß bei der Zellteilung alle inneren Lebensbedingungen, die zum Bestehen des Stoffwechsels \29 notwendig sind, übertragen werden, und dazu gehören zahllose Stoffe des Zellkerns und des Protoplasmas.

In der Tat kennen wir ja mich keinen einzigen Fall im ganzen Organismenreich, in dem nicht die Vererbung durch ganze Zellen mit ihrem spezifischen Stoffwechsel vermittelt würde. Diese physiologische Tatsache wird von der Lehre der in den Chromosomen des Zellkerns lokalisierten „Vererbungssubstanzen“ vollständig vernachlässigt. Leben kann nur immer durch den intakten Stoffwechsel ganzer Zellen von einem Organismus auf den anderen sich fortpflanzen. Dieses Leben aber wird immer übertragen in einer ganz charakteristischen Form und die letztere ist immer der Ausdruck der gesamten konditionalen Situation, die in der spezifischen Zellform besteht. Diese konditionale Situation kann vorübergehend sein, indem sie eine neue Konstellation bedingt, die selbst wieder die Bedingungen für eine folgende enthält usf., wie das bei der Entwicklung der Eizelle zum vielzelligen Organismus geschieht; in jedem Falle aber sind die spezifischen Eigenschaften einer jeden Zelle der Ausdruck

einer ungeheuren Fülle von Bedingungen und können nicht einfach übermittelt werden durch eine einzelne, an irgendeinem Punkte in der Zelle lokalisierte „Vererbungssubstanz“. Die konditionale Betrachtungsweise; die nicht jeden Vorgang mit einer einzigen „Ursache“ erklären will, sondern sich bewußt ist, daß auch der einfachste Vorgang abhängig ist von einer großen Zahl von Bedingungen, schützt uns vor solchen naiven Vererbungstheorien¹⁴⁾.

[Anwendung des Konditionismus auf die Pathologie. Das Schema der Reizwirkungen ist das einfachste Paradigma eines pathologischen Prozesses, denn Reize sind Veränderungen in den äußeren Lebensbedingungen eines lebendigen Systems und Krankheit ist Leben unter veränderten Bedingungen. Es ist Aufgabe der Pathologie, diese veränderten Bedingungen zu ermitteln und die dadurch bedingten Vorgänge und Zustände zu analysieren. Auch der (natürliche) Tod hat niemals eine einzige Ursache.]

Wie auf dem Gebiet der normalen Entwicklungsvorgänge, so wird auch auf dem der Pathologie durch die konditionale Betrachtungsweise manche veraltete Vorstellung verdrängt, die einer freieren Entwicklung hinderlich geworden ist. Früher hat man nach der „Ursache“ einer jeden Krankheit gesucht und hat beim Todesfall λ_{30} die „Ursache“ des Todes ermitteln wollen. Diese primitive ätiologische Auffassung, die nur auf dem Boden des Kausalitätsbegriffes erwachsen konnte, ist aber allmählich zu eng geworden. Das hat man, wenn auch vielfach nur unklar, mehr und mehr herausgefunden. Sie lastete schließlich wie ein Alb auf der Pathologie. Die konditionale Denkweise wirkt hier geradezu befreiend. Hansemann¹⁵⁾ hat das kürzlich in seinem Buch „Über das konditionale Denken in der Medizin“ für eine ganze Reihe von typischen Spezialfällen in evidenter Weise gezeigt. In der Tat, was ist denn Krankheit und was ist denn Tod?

Krankheit ist Leben, und wir wissen, daß Leben ein äußerst komplexer Vorgang ist, der von unabsehbar vielen simultanen und sukzessiven Bedingungen abhängt, die auf das engste ineinander verflochten sind. Daraus allein ergibt sich schon, daß man den Krankheitsprozeß konditionell zergliedern muß. Aber Krankheit ist Leben unter veränderten Bedingungen, und es ist die spezifische Aufgabe der Pathologie, diese veränderten Bedingungen zu ermitteln und die weiterhin dadurch bedingten Vorgänge und Zustände zu analysieren. Bei dem engen Abhängigkeitsverhältnis, in dem die einzelnen Teile und Vorgänge im Organismus voneinander stehen, hat selbst ein lokalisierter Reiz nicht eine einzelne Veränderung in dem Komplex der inneren

Lebensbedingungen des Organismus zur Folge, sondern eine große Zahl von solchen. Das Schema der Reizwirkungen aber ist das einfachste, gewissermaßen das physiologische Paradigma eines pathologischen Prozesses, denn Reize sind Veränderungen in den äußeren Lebensbedingungen eines lebendigen Systems, und Krankheit ist Leben unter veränderten Bedingungen. Wie die Reize Wirkungen entfalten, die bei dem engen Ineinandergreifen der Teile und Vorgänge weithin von der Reizstelle aus in das Innere des Organismus hineinreichen, so darf auch die λ_{31} Pathologie, wenn anders sie eine Krankheit wirklich erforschen will, sich nicht darauf beschränken, ihre Aufmerksamkeit allein dem erkrankten Organ, an dem gerade die Veränderung zufällig sichtbar wird, zuzuwenden, sondern ihre Aufgabe besteht darin, sämtliche Veränderungen im ganzen Organismus in ihrer Abhängigkeit voneinander zu analysieren.

So hat auch der Tod niemals eine einzige Ursache, denn der Tod ist ein Stadium der Entwicklung, wenn auch das letzte, und wie jede Entwicklungsphase bedingt durch eine ganze Summe von Veränderungen im Organismus. Wie der Fall Scharmack so deutlich zeigte, gerät man bei der Frage nach der „Ursache“ des Todes in die größte Verlegenheit, sobald man sich nicht bloß an der Oberfläche mit der Betrachtung bewegen will. Wie bei der Methylalkoholvergiftung aber liegt es in zahllosen anderen Fällen auch. Stirbt ein Influenza-Patient, so schreibt der Arzt in den Totenschein als Todesursache „Influenza“, und das Interesse der Behörde ist damit befriedigt. Aber mit demselben Recht könnte er auch das schwache Herz des Patienten oder seine Arteriosklerose oder das Antipyrin, das er ihm gab, als Todesursache verzeichnen. Der Tod ist hier bedingt durch das Zusammentreten einer ganzen Reihe von Faktoren, kurz durch die gesamte konditionale Konstellation. Und so ist es überall. Einen genauen Einblick in die Genese des Todes beim speziellen Fall gewinne ich nur, wenn ich das ganze Ineinandergreifen aller Bedingungen kenne, d.h. durch eine genaue konditionale Analyse. Das ist der Weg und das Ziel aller pathologischen Forschung.

[Anwendung des Konditionismus auf die Frage nach der Unsterblichkeit der Seele. Mit dem Fortfall der Bedingungen für die Bewusstseinsvorgänge erlischt auch das Bewusstseinsleben. Wir müssen uns also begnügen, unsere Unsterblichkeit darin zu suchen, dass wir brauchbare Werke und wertvolle Anregungen aus den Tagen unserer Gehirntätigkeit erlassen.]

Mit dem Tode hängt eng zusammen schließlich die uralte Frage nach der Unsterblichkeit. Ich meine hier das Fortleben der Seele nach dem Tode. Auch hier wird das ungewisse, furcht- und graueneinflößende Dunkel ^{\32} erhellt durch die klare Denkweise des Konditionismus. Die dualistische Spaltung des menschlichen Wesens in Leib und Seele, die in der Urzeit den Gedanken eines selbständigen Fortlebens der Seele nach der Trennung vom Körper entstehen ließ, existiert, wie schon gesagt, für die konditionale Betrachtungsweise nicht. Die Frage nach dem Fortleben der Seele nach dem Tode muß also genauer präzisiert werden als die Frage nach dem Fortbestehen von Bewußtseinsvorgängen nach dem Tode des Individuums. Für eine konditionale Auffassung sind aber die Bewußtseinsakte, d.h. die Empfindungen und Vorstellungen, Gedanken und Gefühle, wie alle Dinge in der Welt, bedingte Vorgänge, und die Erfahrung zeigt, daß sie bedingt sind durch die Prozesse, die sich in den Bestandteilen der Großhirnrinde abspielen unter dem Einfluß von Reizen. Es liegt daher auf der Hand, daß mit dem Fortfall ihrer Bedingungen auch diese Bewußtseinsvorgänge aufhören, denn sie sind ja identisch mit ihren Bedingungen. Mit dem Erlöschen des Lebensgetriebes in den Neuronen der Großhirnrinde erlischt daher auch das Bewußtseinsleben des Individuums. Das ist eine unabweisbare Konsequenz. Wir müssen uns also begnügen, unsere Unsterblichkeit darin zu suchen, daß wir brauchbare Werke und wertvolle Anregungen aus den Tagen unserer Gehirntätigkeit hinterlassen. Um aber dieser Art von Unsterblichkeit teilhaftig zu werden, ist auch der Geringste nicht zu unbedeutend, denn nichts geht verloren und bleibt ohne Einfluß auf das kommende Geschehen in dem unendlichen konditionalen Zusammenhang der Dinge¹⁶⁾.

* *
*

M. H.! Ich habe nur mit wenigen Umrißlinien einige wichtigere Momente skizzieren können, die Ihnen zeigen sollten, wie sich das Weltbild des Konditionismus ^{\33} gestaltet. Ich muß es bei den wenigen Beispielen lassen, denn es wäre unphysiologisch, abends um 9 Uhr die Aufmerksamkeit länger als 1 Stunde in Anspruch zu nehmen. Aber Sie werden sich unschwer dieses skizzenhafte Bild weiter ausmalen können. Der eigentliche Wert des Konditionismus läßt sich im übrigen weder in einer noch in mehreren Stunden demonstrieren. Der Wert des konditionalen Denkens wird nur allmählich erkannt, wenn man immer wieder jede Gelegenheit wahrnimmt, die konditionale Denkweise an jedem Problem, das einem entgegentritt, zu erproben. Nur so wird man einsehen, daß es sich hier nicht um eine gleichgültige Ausdrucksweise, um eine unwesentliche Darstellungsform handelt, sondern um eine sehr tief in alle theoretischen und praktischen Fragen einschneidende Weltanschauung. Nur so auch wird man die Überlegenheit der konditionalen über die kausale Betrachtungsweise der Dinge erkennen.

Der Kausalismus ist ein primitiveres Stadium der Weltanschauung, der Konditionismus ein weiter vorgeschrittenes. Der Kausalismus ist naiv, der Konditionismus kritisch. Der Kausalismus läßt uns an der Oberfläche der Betrachtung, der Konditionismus dringt ein. Der Kausalismus täuscht uns eine Analyse vor, der Konditionismus arbeitet daran, sie durchzuführen. Der Kausalismus häuft eine Menge von Scheinproblemen an, der Konditionismus räumt auf mit zahlreichen Scheinproblemen und schafft Luft für neue und freie Forschung. ^{\34}

Anmerkungen.

1) Zu Seite 3: Die Tasmanier sind zwar zum großen Teil durch die infolge gegenseitigen Mißverstehens mit den Engländern entbrannten Kämpfe ausgerottet worden. Allein als der Gouverneur George Augustus Robinson in den Jahren 1831-1836 mit seiner friedlichen Politik den Rest der Bevölkerung zu erhalten suchte, waren doch noch immerhin 200-300 Tasmanier vorhanden. Unter den neuen Kulturbedingungen, die sie verhinderten, ihr altes wildes Kampf- und Jagdleben in Wald und Busch weiter zu führen, und sie zwangen, in Ansiedelungen zu leben, wo sie sich an die europäischen Sitten und Einrichtungen gewöhnen sollten, starben diese Überlebenden rapide dahin. 1865 verstarb mit Billy Lannee der letzte Mann, 1877 mit Truganini die letzte Frau des alten Stammes. Vgl. darüber: H. Ling Roth: „The aborigines of Tasmania.“ Second Edition, Halifax 1899.

2) Zu Seite 8: Emil Du Bois-Reymond: „Über die Grenzen des Naturerkennens.“ In Reden. I. Folge. Leipzig 1886.

3) Zu Seite 9: Der Prozeß wurde verhandelt in Berlin in den Monaten März und April 1912.

4) Zu Seite 10. Da einer meiner Kritiker (Gustav Heim: „Ursache und Bedingung. Widerlegung des Konditionismus und Aufbau der Kausalitätslehre auf der Mechanik.“ Leipzig 1913, Joh. Ambr. Barth) mir in der Verwendung des Begriffes „Ding“ Inkonsequenz vorwirft, die ich meinerseits auch bei genauester Prüfung nicht aufzufinden vermag, so möchte ich, um ähnlichen Vorwürfen vorzubeugen, hier ausdrücklich aussprechen, in welcher Fassung ich den Begriff verwende. λ_{35} „Ding“ ist für mich jedes Existierende, und ich unterscheide innerhalb dieses alles umfassenden Begriffes vom Standpunkte energetischer Betrachtungsweise aus zwei Gruppen von Dingen: Zustände, d.h. Dinge, die unverändert bestehen oder bestehend gedacht werden, und Vorgänge, d.h. Dinge, die sich verändern.

Heim sagt ferner: „Nicht jedem wird es verständlich sein, daß V. auch Elektrizität und Leben Dinge nennt.“ Ich glaube, nach meiner obigen Fassung wird das wohl jedem, vielleicht auch Heim, verständlich werden. Mit dem juristischen Begriff der „freien beweglichen Sache“, der bekanntlich einen lebhaften Streit veranlaßt hat, ob Elektrizität eine solche sei, haben meine Erörterungen nichts zu tun.

5) Zu Seite 15: Der Satz von der effektiven Äquivalenz der bedingenden Faktoren soll selbstverständlich nur die Gleichwertigkeit der einzelnen Bedingungen bezüglich des Zustandekommens des Effekts zum Ausdruck bringen. Es braucht wohl nicht erst gesagt zu werden, daß die Bedingungen an sich natürlich äußerst verschiedenartig sind. Ferner darf nicht übersehen werden, daß die Gleichwertigkeit sich selbstverständlich immer nur bezieht auf einen bestimmten Effekt. Ich erwähne das nur, weil ich in Diskussionen mehrfach die Beobachtung gemacht habe, daß diese Relation auf den spezifischen Effekt außer acht gelassen worden ist. So hat man z.B. gelegentlich folgenden Einwand gegen den Äquivalenzsatz gemacht. Zwei Bedingungen können notwendig sein, ohne daß sie gleichwertig zu sein brauchen. In einem Parallelogramm der Kräfte, in dem die eine Komponente größer ist als die andere, hat die erstere eine größere Bedeutung für das Zustandekommen des Resultats als die letztere. Dieses Beispiel kann vielleicht einen Augenblick stutzig machen, bei genauerer Betrachtung aber zeigt sich sofort, daß seiner Schlußfolgerung ein grober Irrtum zugrunde liegt. In Wirklichkeit ist nämlich in diesem Beispiel relativ auf den spezifischen Enderfolg, d.h. auf die Richtung und Größe der Resultante, die in dem gegebenen Parallelogramm entsteht, die kleinere Komponente genau ebenso wichtig wie die größere, denn ändere ich die Größe der einen von beiden auch nur λ_{36} im geringsten, so wird sofort auch der Erfolg ein anderer. Für das Zustandekommen dieser einen ganz bestimmten Resultante ist eben in dem gegebenen System gerade diese eine ganz bestimmte Größe der Komponente notwendig. Bei Anführung des genannten Beispiels als Einwand gegen den Äquivalenzsatz hat man also einfach die Relation auf den bestimmten, gegebenen Erfolg übersehen. Für einen bestimmten Vorgang oder Zustand sind die sämtlichen Bedingungen, von denen er abhängig ist, äquivalent, mögen sie an sich qualitativ oder quantitativ noch so verschiedene Faktoren repräsentieren.

Ich wiederhole noch einmal: ich verstehe unter dem Begriff der „effektiven Äquivalenz“ nur die Gleichwertigkeit der bedingenden Faktoren in bezug auf den spezifischen Effekt, d.h. relativ auf das Zustandekommen des spezifischen Enderfolges. Ich hätte nicht geglaubt, dieses Moment hier noch mehr, als es in der ersten Auflage dieser Schrift schon geschehen ist, betonen zu müssen, wenn nicht Heim in seiner Kritik („Ursache und Bedingung. Widerlegung des Konditionalismus und Aufbau der Kausalitätslehre auf der Mechanik.“ Leipzig 1913, J. A. Barth) den Begriff der „Gleichwertigkeit hinsichtlich des Erfolges“ mit dem Begriff der „Gleichheit“

verwechselt und mir dann selbst noch diesen fundamentalen Fehler angedichtet hätte. Das ist englische Diplomatenpraxis, aber kein wissenschaftliches Verfahren.

Heim schreibt z.B.: „Daß Bedingungen gleichwertig sein können, wird niemand bestreiten. Das Parallelogramm zeigt diesen Fall, wenn seine Seiten gleich sind, also der Spezialfall des Rhombus vorliegt. Wären aber die Bedingungen immer gleichwertig, so müßte sich auch immer an Stelle jener irgendeine der anderen setzen (substituieren) lassen, ohne daß der Erfolg sich ändern würde. Es müßte z.B. der Erfolg der Bedingungen a, b, c auch eintreten durch die Bedingungen b, b, c und a, c, c und b, b, b usf. Wie wenig das der Fall ist, lehrt ein Blick auf das Parallelogramm. Macht man die größere Seite gleich der kleineren oder umgekehrt, so daß also jedesmal ein gleichseitiges \backslash_{37} Parallelogramm (Rhombus) entsteht, so ist auch jedesmal die den Erfolg vorstellende Resultante von der ursprünglichen in der Größe verschieden. Gerade ‚die Relation auf den bestimmten, gegebenen Erfolg‘ ist es also, welche der grundsätzlichen Gleichwertigkeit der Bedingungen widerstreitet. Verworn macht bei seiner Widerlegung den Fehler, daß er die Begriffe ‚gleichwertig‘, ‚genau ebenso wichtig‘ und ‚notwendig‘ identifiziert und miteinander vertauscht. In Wirklichkeit sind dieselben aber von Grund aus verschieden. Die Wertigkeit ist ein relativer, abstufbarer, ein Größenbegriff, die Notwendigkeit aber ein absoluter Begriff, und zwischen beiden schwankt der unklare vieldeutige Ausdruck Wichtigkeit.“

Ich erwidere darauf: „Gleichwertig in bezug auf den bestimmten Erfolg“ ist keineswegs dasselbe wie „gleich“. Nur im letzteren Falle könnte ein Faktor durch einen anderen substituiert werden, ohne daß der Erfolg sich ändern würde. Es liegt aber doch eine merkwürdige Art des Polemisierens darin, wenn Heim mir einen Fehler andichtet, den er selbst eben begeht, um dann dagegen kämpfen zu können. Ich kann mir nicht vorstellen, daß Heim im Ernst von mir annimmt, ich wolle die Faktoren, welche einen Vorgang, wie z.B. die Kohlensäure-Entwicklung aus Natriumkarbonat und Salzsäure, bedingen, sämtlich für gleich erklären. Ich glaube wenigstens nirgends in meiner Schrift Veranlassung dazu gegeben zu haben, daß man mir zutraue zu behaupten, Natriumkarbonat und Salzsäure seien identisch. Beide haben wohl denselben Wert für das Freiwerden der Kohlensäure, insofern sie beide in der betreffenden Versuchsanordnung notwendige Faktoren sind, aber daß sie gleich wären, ist mir nicht eingefallen zu behaupten. Ich habe aber auch nicht geahnt, daß ein

Kritiker auf den Gedanken kommen könnte, das aus meinen Erörterungen herauszulesen.

Wenn Heim dann weiter sagt, um meine Begründung der „Gleichwertigkeit“ der Bedingungen, die sich auf den Begriff der Notwendigkeit stützt, zu erschüttern: „Die Wertigkeit ist ein relativer, abstufbarer, ein Größenbegriff, die Notwendigkeit aber ein absoluter Begriff“, so wird ihm diesen \backslash_{38} Satz sicherlich niemand bestreiten, nur muß ich ihn dann darauf aufmerksam machen, daß der Begriff „Gleichwertigkeit“, von dem ich allein gesprochen habe, kein abstufbarer Größenbegriff ist, weil er nicht identisch ist mit dem allgemeineren Begriff der Wertigkeit, sondern einen speziellen Sonderfall der Wertigkeit vorstellt, in dem schon die Beziehung auf eine bestimmte Größe festgelegt ist. Diese bestimmte Größe ist aber gerade das Moment der „Notwendigkeit“, das in dem Begriff der Bedingung steckt. Eine „Bedingung“ ist ein bestimmender Faktor eines Vorgangs und als solcher selbstverständlich notwendig für das Zustandekommen desselben in seiner spezifischen Form. Darin aber liegt eben die Tatsache der „effektiven Äquivalenz“ aller Bedingungen. Da alle Bedingungen eines Vorgangs notwendig sind für den Eintritt gerade dieses eindeutig bestimmten Effekts, so sind sie in diesem Punkte, d.h. in bezug auf den spezifischen Effekt, sämtlich gleichwertig. Daß sie deshalb noch nicht identisch sein müssen, ist für jeden, selbst oberflächlichen Kritiker wohl ohne weiteres klar, denn das lehrt ihn die tägliche Erfahrung. Nach Heims Ausführungen müßte aber ein Sauerstoffatom, weil es gleiche chemische Wertigkeit besitzt wie z.B. ein Kalziumatom, sich jederzeit durch das letztere in einer chemischen Verbindung ersetzen lassen, ohne daß der Erfolg sich ändern würde, weil sie beide gleichwertig sind. Solche Ansichten führen doch zu einer seltsamen Art von Chemie.

Nein, ich habe niemals von „Gleichheit“ der sämtlichen Bedingungen, sondern stets von „Gleichwertigkeit“ für das Zustandekommen des spezifischen Erfolgs gesprochen. Das sind zwei ganz verschiedene Dinge. Die Polemik Heims gegen meinen Satz von der „effektiven Äquivalenz“ ist mir um so weniger verständlich, als er selbst gestehen muß: „Merkwürdigerweise fand ich meine Gedanken hierüber genau dargestellt bei Verworn selbst (S. 13): ‚Das Moment der Notwendigkeit ist aber kein steigerungsfähiger Begriff. Ein Faktor kann nicht in verschiedenem Grade notwendig sein. Entweder er ist notwendig, oder er ist es nicht, eine dritte Möglichkeit existiert nicht.‘ „Das ist vollkommen richtig \backslash_{39} – fährt Heim fort –. Durch diese Worte lehnt Verworn auch die Deutung ab, als habe er etwa gleichwertig als ‚gleichnotwendig‘

gedacht. Denn da eben dieser Begriff keine Stufen und Grade hat, hat die Bezeichnung ‚gleichnotwendig‘ keinen Sinn, und es liegt die Notwendigkeit ja schon in dem Begriff Bedingung. ‚Wäre der Faktor nicht notwendig, so würde er auch keine Bedingung für den Vorgang als Zustand vorstellen‘, sagt Verworn durchaus richtig (S. 13). Um so erstaunlicher ist es, daß er später die im Grunde verschiedenen Begriffe der Wertigkeit und Notwendigkeit als identisch wiederholt miteinander vertauscht."

Ich bin mir nicht bewußt, die Begriffe der Wertigkeit und Notwendigkeit in dieser Schrift als identisch miteinander vertauscht zu haben. Eine solche Vertauschung besteht nur in der Phantasie Heims, der es mit der Verwendung der Begriffe offenbar nicht so genau nimmt. Ich verstehe deshalb auch den Grund für die ganze Polemik Heims überhaupt nicht.

Heims Kritik gipfelt schließlich in der scharfen Unterscheidung von Ursachen und Bedingungen, bei der er als „Bedingungen“ alle Dinge bezeichnet, von denen eine Arbeit abhängt, während „Ursache“ eine Sache ist, welche Arbeit leistet. Er läßt also als Ursache eines Vorgangs nur denjenigen Faktor gelten, der den Vorgang auslöst. Das deckt sich praktisch im wesentlichen mit der gebräuchlichen Auffassung, nach der die Ursache eines Vorgangs der zuletzt hinzutretende Faktor ist, welcher den Vorgang auslöst. Heim sieht sich allerdings dabei genötigt, zuzugeben, daß eine Wirkung gleichzeitig mehrere Ursachen haben kann, denn „allemaal, wenn man eine Sache hat, welche Arbeit leistet, hat man auch eine Ursache“.

Mit dieser letzteren Anerkennung fällt aber die allgemein gebräuchliche Auffassung von der einheitlichen Ursache einer Wirkung, gegen die sich meine konditionale Betrachtungsweise in erster Linie gerichtet hat, fort und wir haben dann, wenigstens in zahlreichen Fällen, eine Mehrheit von Ursachen. Aber – worauf es allein ankommt – auch mit der Aufdeckung seiner zahlreichen Ursachen allein wäre der Vorgang immer noch nicht erklärt. Es müßten auch noch die λ_0 ebenfalls in der Mehrheit vorhandenen Bedingungen sämtlich gefunden werden. Die rein „kausale“ Erklärung auch im Sinne Heims leistet für das Verständnis des Vorgangs nicht mehr als alle anderen „kausalen“ Erklärungsarten. Eine tiefer gehende Erklärung, oder sagen wir besser Analyse des Vorgangs wird erst gewonnen dadurch, daß man möglichst alle Faktoren, von denen der Vorgang abhängig ist, aufzudecken und zu differenzieren versucht, d.h. durch eine konditionale Analyse. Man sieht: auch der Rettungsversuch des Ursachenbegriffs, den Heim unternimmt, indem er die „Ursache“ als einen arbeitleistenden Faktor den

„Bedingungen“ als nicht arbeitleistenden Faktoren gegenüberstellt, führt uns nicht tiefer in der Erkenntnis der Dinge, und darauf allein kommt es an. Im übrigen dürfte es wohl schwer sein, nach dem Heimschen Grundsatz stets Ursachen von Bedingungen scharf zu unterscheiden, denn wenn ein Vorgang von einer Bedingung abhängig ist, dann ist eben jeder bedingende Faktor ebenso am Zustandekommen der Arbeitsleistung beteiligt wie die „Ursache“ oder die „Ursachen“. Auch in dem Heimschen Moment der Arbeitsleistung liegt ebensowenig ein Moment, das uns berechtigte, der einen Bedingung des gesamten Komplexes, die als „Ursache“ bezeichnet wird, für das Zustandekommen des Enderfolgs eine ausschlaggebende Vorzugsstellung einzuräumen, wie in dem Kriterium des letzten zeitlichen Hinzutretens. Der Satz von der „effektiven Äquivalenz“ aller bedingenden Faktoren wird durch eine solche Unterscheidung nicht erschüttert, und der Rettungsversuch des Kausalbegriffs ist mißglückt.

In einer ganz anderen, wenn auch nicht gerade glücklicheren Weise sucht der Pathologe Bernhard Fischer („Grundprobleme der Geschwulstlehre III u. IV“ in Frankfurt. Zeitschr. f. Pathologie Bd. XII, Heft 13, 1913) den Ursachenbegriff zu retten. Er erkennt den Äquivalenzsatz durchaus an und sagt: „Nun kann und soll in keiner Weise, das möchte ich doch hervorheben, der Satz Verworns von der effektiven Äquivalenz der Bedingungen angetastet werden. Dieser Satz besteht absolut zu Recht und braucht hier nicht näher begründet zu werden, aber dieser Satz widerspricht in λ_1 keiner Weise dem Ursachenbegriff. Für die Forschung insbesondere ist dieser Begriff weder logisch falsch noch unbrauchbar, sondern direkt notwendig.“ Und weiter: „Ursache eines Geschehens im naturwissenschaftlichen Sinne ist derjenige zu seinem Zustandekommen notwendige Faktor oder Faktorenkomplex, der entweder für unser Verständnis (theoretische Erklärung) oder für unser Handeln (praktische Erklärung) der wichtigste ist.“ Ferner: „Gerade die Wertung dieser Bedingungen – nicht für den Ablauf des Geschehens, denn dafür sind alle Bedingungen gleichwertig –, sondern für unser Verständnis und für unser Handeln ist eine der wesentlichsten Aufgaben der naturwissenschaftlichen Forschung.“ Also der Begriff der Ursache soll ein rein subjektives Werturteil enthalten. Es bleibt demnach dem einzelnen Beurteiler überlassen, welcher von den bestimmenden Faktoren eines Vorgangs ihm der wichtigste erscheint. Dieser ist dann die Ursache des Vorgangs. Daß danach ein und derselbe Vorgang je nach dem speziellen Interesse des Beurteilers ganz verschiedene Ursachen haben kann, ist die selbstverständliche Konsequenz dieser Fassung des Ursachenbegriffs. Der Begriff der Ursache wird nach dieser Fassung Fischers ganz durch die Willkür des einzelnen

Beurteilens bestimmt. Wenn eine Dynamitexplosion stattfindet, so kann der Chemiker die Ursache in der starken Affinität der Kohlenstoff- und Wasserstoffatome zu den Sauerstoffatomen der NO₂ Gruppen im Nitroglyzerinmolekül erblicken, der Laie in dem Funken, der in den Dynamitbehälter fällt, das Gericht eventuell in der Nachlässigkeit eines Beamten, der den Dynamitbehälter offen hat stehen lassen. Diese Art kausaler Analyse wäre ein Musterbeispiel echt wissenschaftlicher Forschungsweise! Das ist gerade die Verwendungsart des Kausalbegriffs, gegen die sich der ganze Inhalt der vorliegenden Schrift wendet, deren Zweck es ist, die Anwendung eines Begriffs, der nur eine Erklärung vortäuscht, zu bekämpfen und die Bahn frei zu machen für eine Betrachtungs- und Forschungsweise, welche die Analyse so weit führt, wie es möglich ist.

6) Zu Seite 17: Vgl. Th. Lipps: „Naturwissenschaft und Weltanschauung.“ Verhandl. d. Ges. Deutscher Naturf. u. λ_2 Ärzte. 78. Versamml. zu Stuttgart 1906. – Lipps sagt hier: „Es gibt eine Weltanschauung des naiven Bewußtseins. Diese verneint die Naturwissenschaft und setzt an ihre Stelle – keine Weltanschauung, sondern ihr abstraktes System von Abhängigkeitsbeziehungen zwischen Größenbestimmungen.“

Damit läßt sie die Bahn frei für eine dritte Phase des Denkens über die Wirklichkeit. Die Phase dürfen wir die naturphilosophische Phase nennen. Ihre Aufgabe erst ist die Frage nach einer möglichen wissenschaftlichen Weltanschauung.

Was ist Naturphilosophie? Zunächst, so scheint es, ein Widerspruch in sich selbst. Für eine Wissenschaft von der Natur neben der Naturwissenschaft scheint kein Raum. Und doch gibt es eine solche. Und dieselbe ergänzt erst die Naturwissenschaft zur vollen Wissenschaft von der Natur.

„Natur“ ist nicht der Haufe von Daten der sinnlichen Wahrnehmung, welche der Naturforscher vorfindet, sondern sie ist das gesetzmäßig geordnete Ganze des objektiv Wirklichen. Dieses aber ist ein Produkt des naturwissenschaftlichen Geistes. Und dieses Produkt nun ist ein möglicher Gegenstand einer neuen wissenschaftlichen Bemühung.

Dasselbe ist zunächst Gegenstand der Kritik der naturwissenschaftlichen Erkenntnis. Schon diese aber dürfen wir Naturphilosophie nennen. Philosophie darum, weil sie ein Geistesprodukt zum Gegenstand hat; und Naturphilosophie, weil dies Geistesprodukt die Natur ist, nämlich die naturwissenschaftliche „Natur“. Sie kann im übrigen auch „Metaphysik“ heißen, und zwar im eigentlichen Sinne dieses Wortes, sofern sie ja hinter der Physik, d.h. hinter der Naturwissenschaft, herkommt.

Auf diese erkenntniskritische Aufgabe aber baut sich eine weitere auf: die positive naturphilosophische Aufgabe. Diese besteht im Versuch der Beantwortung der Frage – nicht: Wie muß das sinnlich Gegebene gedacht werden, damit es dem Gesetz des Geistes genüge? sondern: Wie kann es gedacht werden, sofern überhaupt es als ein Wirkliches gedacht werden soll? Wie kann jenes abstrakt formale naturwissenschaftliche Gedankensystem in inhaltvolle Wirklichkeit λ_3 umgewandelt, wie kann das Quale des Wirklichen, welches die Begriffe der Masse, der Kraft, der Energie als unbestimmt lassen, bestimmt, wie kann die Lücke, die jene Begriffe – nicht ausfüllen, sondern nur anzeigen, mit einem erfahrbaren oder erlebbaren Inhalte ausgefüllt werden?“

Man sieht, der Münchener Philosoph hat doch die Vorstellung eines Gegensatzes von Natur und Geist und demnach von Naturwissenschaften und Geisteswissenschaften noch nicht ganz überwunden, sonst würde er nicht diese Unterscheidung machen zwischen naturwissenschaftlicher und naturphilosophischer Erkenntnis.

7) Zu Seite 19: Vgl. dazu Max Verworn: „Die Frage nach den Grenzen der Erkenntnis.“ 2. Auflage. Jena 1917.

8) Zu Seite 19: Der Identitätssatz des Konditionismus ist so verständlich, daß er kaum einer näheren Beleuchtung bedarf. Was wir Dinge nennen, wie Feuer, Elektrizität, Menschen, Leben usw., sind Komplexe, deren Wesen, d.h. deren spezifische Eigenart, besteht in der speziellen Art und Gruppierung der Faktoren, von denen ihre Existenz abhängt. Eine Flamme von bestimmter Form, Farbe, Größe, Helligkeit, Wärme usw., wie etwa die Schmetterlingsflamme eines Gasbrenners ist in dieser ihrer spezifischen Eigenart der Kollektivausdruck einer ganzen Reihe von Faktoren: der Form der Ausflußöffnung des Brenners, der Art und Menge der einzelnen chemischen Bestandteile des Gases, des Drucks, unter dem das letztere auströmt, der Sauerstoffmenge im umgebenden Medium usw. Nur wenn diese sämtlichen Faktoren in ihrer spezifischen Art und Gruppierung vorhanden sind,

besteht diese Flamme. Nehme ich einen dieser bedingenden Faktoren weg, so ist die Flamme ebenfalls nicht da. Verändere ich einen dieser Faktoren innerhalb gewisser Grenzen nur quantitativ, so wird auch die Beschaffenheit der Flamme eine andere. Faktoren, von denen die Flamme nicht abhängig ist, haben für die Existenz der Flamme keine Bedeutung. Das, was ich als Flamme bezeichne, ist also lediglich diese spezifische Summe von Bedingungen. Mein Wortsymbol ist nichts anderes als ein kurzer Ausdruck für diesen spezifischen Komplex [sic] von Bedingungen. Etwas anderes als seine sämtlichen Bedingungen ist an dem Wesen eines Dinges nicht beteiligt. Das Ding ist also identisch mit der Gesamtheit seiner Bedingungen. Das Ganze ist gleich der Summe seiner Teile.

⁹⁾ Zu Seite 22: Wenn hier gesagt wird, daß die Erfahrung uns keine Berechtigung liefert für die Annahme, die Dinge seien an sich von prinzipiell anderer Natur als unsere Bewußtseinsakte, so braucht wohl nicht erst hervorgehoben zu werden, daß das nicht etwa die Identität eines bestimmten „Dinges an sich“ mit unserer Empfindung dieses Dinges ausdrücken soll. Selbstverständlich ist das Ding an sich nicht identisch mit meiner Empfindung desselben, denn die letztere ist ja ein viel umfassenderer Komplex, indem das Ding selbst nur als eine Partialbedingung enthalten ist. Mit der Ablehnung der Berechtigung eines prinzipiellen Unterschiedes zwischen beiden soll nur zum Ausdruck gebracht werden, daß die Erfahrung uns keinen dualistischen Gegensatz elementarer Art zwischen ihnen zeigt, so wie ihn Descartes oder die Lehre vom psycho-physischen Parallelismus in dem Dualismus des Körperlichen und des Geistigen statuiert.

¹⁰⁾ Zu Seite 23: Über die Auffassung der Bewußtseinsvorgänge als Kombinationsvorgänge und über die Art des Gegensatzes von bewußten und unbewußten Vorgängen vgl. Max Verworn: „Die Erforschung des Lebens.“ II. Auflage. Jena 1911.

¹¹⁾ Zu Seite 24: Vgl. besonders Driesch: „Zwei Beweise für die Autonomie von Lebensvorgängen.“ In Verhandl. d. V. intern. Zoologen-Kongresses zu Berlin 1901, S. 433. Jena, Gustav Fischer, 1902.

¹²⁾ Zu Seite 26: Es ist ebenso unterhaltend wie lehrreich, dem Eiertanz zuzusehen, den Roux zwischen „Determinationsursachen“ oder „spezifischen Ursachen“, „Realisationsursachen“ oder „nötigen Nebenursachen“, „Alterationsursachen“ oder

„unnötigen Ursachen“ usw. in der Eientwicklung aufführt. Wer einer solchen Varietevorstellung von Ursachen beigewohnt hat, wie sie z.B. bei Roux: („Vorträge und Aufsätze über Entwicklungsmechanik der Organismen. Heft I: Die Entwicklungsmechanik, ein neuer Zweig der biologischen Wissenschaft“, Leipzig 1905) gegeben wird, dürfte nicht mehr ¹⁵ verkennen, daß bei manchen Embryologen statt einer streng wissenschaftlichen Betrachtungsweise noch immer eine grenzenlose Konfusion herrscht.

Die Erörterung, welche Roux neuerdings („Über kausale und konditionale Weltanschauung und deren Stellung zur Entwicklungsmechanik“, Leipzig 1913) gegen meinen Konditionismus anstellt, erfordert keine neue Stellungnahme meinerseits, da sie nur eine Aufwärmung der von ihm bereits früher geltend gemachten Argumente enthält. Selbst von den ihm liebgewordenen „unnötigen“ Ursachen der Entwicklung kann sich Roux noch immer nicht trennen und sucht diesen für einen logisch denkenden Menschen doch völlig unhaltbaren Ausdruck noch zu stützen durch eine geschickte Verschiebung des Begriffes „Entwicklung“, den der Autor je nach Bedarf in verschiedenem Sinne verwendet, indem er einmal die „normale“ Entwicklung, das andere Mal eine künstlich beeinflusste Entwicklung im Auge hat (S. 53). Durch solche Taschenspielertricks kann man wohl einem oberflächlichen Leser Sand in die Augen streuen, aber keinen unlogischen Begriff in einen logischen verwandeln. Roux sieht den Fehler meines Konditionismus darin, daß ich „den Begriff der Ursache unrichtig definiert und die Beziehung der Bedingungen zu den Ursachen eines Geschehens nicht erkannt“ habe. Er fügt hinzu, es sei mir „verborgen geblieben, daß beide ‚real‘ identisch sind und daß ihre Verschiedenheit nur eine gedachte ist“. Nun, ich gestehe gern, daß es mir bei meinen Erörterungen nur auf die reale Identität angekommen ist und nicht auf die Verschiedenheiten, die sich Roux zu seiner Unterhaltung gedacht hat. Ich freue mich daher, wenigstens konstatieren zu können, daß Roux die reale Identität von Ursachen und Bedingungen feststellt und damit anerkennt, was zu zeigen mein ganzes Bestreben war, daß nämlich in Wirklichkeit kein Moment besteht, welches den „Ursachen“ eine Sonderstellung in dem Komplex bedingender Faktoren einzuräumen berechtigte.

¹³⁾ Zu Seite 27: Über die Analyse der Faktoren, welche auf den Ablauf einer Erregung in dem allseitig verzweigten System des Neuronennetzes unserer Großhirnrinde einen ¹⁶ elektiven Einfluß ausüben, so daß die Erregung nur auf ganz

bestimmten Bahnen fortgeleitet wird, auf anderen nicht, vgl. Max Verworn: „Die Entwicklung des menschlichen Geistes.“ II. Auflage, Jena 1912.

¹⁴⁾ Zu Seite 30: Nachdem in der Morphologie jahrzehntelang die 1884 von Strasburger und Hertwig auf Grund der sichtbaren Veränderungen an den Chromosomen aufgestellte Lehre von der Funktion des Kerns als Vererbungssubstanz fast uneingeschränkte Geltung gehabt hat, wird nun in neuerer Zeit die Zahl der Stimmen auch unter den Morphologen immer größer, die sich den von mir bei verschiedenen Gelegenheiten lange Zeit vergeblich verfochtenen Anschauungen anschließen, zu denen mich meine experimentellen Untersuchungen über „Die physiologische Bedeutung des Zellkerns“ (Pflügers Arch. Bd. 51, 1891) geführt haben. So haben in neuerer Zeit Fick, Rabl, Godlewski, Conklin und zahlreiche andere Embryologen die völlige Unhaltbarkeit der Theorie von der Lokalisation einer Vererbungssubstanz in den Chromosomen des Kerns erkannt. Trotzdem hält Oskar Hertwig in seinem Buch: „Der Kampf um Kernfragen der Entwicklungs- und Vererbungslehre“ (Jena 1909) an der Vorstellung fest, „daß der Kern das Vererbungsorgan katexochen ist“. Oskar Hertwig sucht seine Lehre gegen meine Kritik und ebenso gegen die von Conklin und anderen in jenem Buche zu verteidigen. Der bekannte amerikanische Embryologe hatte gesagt: „since heredity includes a series of fundamental vital processes such as assimilation, growth, division and differentiation, there is something primitive and naive in the view that this most general process can be localized in one specific part of the cell—something which recalls longpast doctrines that life was located in the heart or in the blood, or the ancient attempts to find the Beat of the soul in the pineal gland or in the ventricles of the brain.“ Hertwig verteidigt seine Vorstellung, indem er von ihr sagt: „unsere Hypothese beschäftigt sich gar nicht mit dem charakteristischen Stoffwechsel der Zelle und ebensowenig mit den Stoffbeziehungen zwischen Kernsubstanz und Protoplasma (Verworn), sie beschäftigt sich auch nicht mit den fundamentalen ¹⁴⁷ Lebensprozessen der Assimilation, des Wachstums, der Teilung und Differenzierung (Conklin), sondern – ich hebe es noch einmal hervor – sie handelt von einem genau definierten und begrenzten Lokalisationsproblem, also von einer Aufgabe, welche dem Biologen in der verschiedensten Weise von der Wissenschaft gestellt wird.“ Unter dem Lokalisationsproblem versteht Hertwig die Aufgabe, „die wichtigste physiologische Eigenschaft der Keimzellen, die Merkmale der Eltern auf die Kinder zu vererben, mit einem bestimmten materiellen Substrat in Verbindung zu bringen. Die

Hypothese geht also von dem wohl berechtigten, allgemeinen Grundsatz aus, daß bestimmte Kräfte an bestimmten Stoffen haften“. Ich möchte auf diese Verteidigung erwidern, daß sie lediglich in einer Wiederholung der zu verteidigenden Behauptung besteht. Irrige Anschauungen werden aber dadurch nicht richtiger, daß man sie wiederholt. Der Fehler der Hertwigschen Hypothese liegt eben gerade darin, daß sie sich nicht mit dem charakteristischen Stoffwechsel der Zelle und mit den fundamentalen Lebensprozessen beschäftigt, sondern das Problem sucht an einer Stelle, wo für die Vererbungstheorie gar kein Problem liegen kann, nämlich in der Lokalisationsfrage. Hertwig betrachtet die Vererbung als eine Organfunktion im physiologischen Sinne und findet sein Problem darin, zu dieser Funktion das Organ zu suchen. „Es ist, der uralte Forschungsweg der Biologie, daß man zum Organ die Funktion, und zur Funktion das Organ sucht“, sagt Hertwig. Aber ich frage dagegen: ist denn diese Voraussetzung richtig? Dürfen wir denn überhaupt das, was wir „Vererbung“ nennen, als eine Organfunktion im physiologischen Sinne auffassen?

Unter Vererbung versteht man die Tatsache, daß die Nachkommen im Laufe ihrer Entwicklung im wesentlichen den Entwicklungsgang der Eltern durchmachen. Vererbung ist also eine Entwicklungstatsache, und so wenig die Entwicklung die physiologische Funktion eines bestimmten Organs ist, so wenig ist es die Vererbung, die nur das Ergebnis der Entwicklung vorstellt. Auch wenn man daran denken wollte, etwa die Geschlechtsorgane als „Vererbungsorgane“ ¹⁴⁸ anzusprechen, was wohl bisher nicht üblich war, so würde das doch mindestens eine durchaus schiefe und unglückliche Auffassung des wirklichen Verhältnisses sein, denn die physiologische Funktion der Geschlechtsorgane ist die Produktion von Geschlechtszellen. Die Entwicklung der letzteren dagegen ist keine physiologische Funktion der Geschlechtsorgane. Ferner: was sich entwickelt, sind immer ganze Zellen, niemals einzelne Substanzen oder Organe einer Zelle. Zwischen den Einzelligen und den Vielzelligen besteht der Unterschied in der Vererbung im wesentlichen darin, daß die Tochterzellen bei den ersteren nur den kurzen und einfachen, bei den letzteren den sehr langen und durch zahllose Zellteilungen und Differenzierungen sehr kompliziert gestalteten Entwicklungsgang der Eltern zu wiederholen haben. Infolgedessen ist auch der Mechanismus der Vererbung bei den Einzelligen, etwa bei einer Amöbe, viel einfacher und durchsichtiger als bei den Vielzelligen. Er besteht eben lediglich darin, daß sämtliche inneren Bedingungen, welche die spezifischen Eigenschaften der Zelle bestimmen, bei der Teilung der Zelle auf die Teilstücke übertragen werden. Dazu genügt aber, wie uns

die Natur immer und überall zeigt, nicht eine einzelne Substanz, sondern dazu ist erforderlich die Gesamtheit aller Substanzen, die zum Leben der Zelle nötig sind und diesem Leben seinen spezifischen Stempel aufdrücken. „Vererbungssubstanz“ – wenn man diesen unglücklichen Ausdruck durchaus nicht missen will – ist in der gesamten Organismenwelt ausnahmslos stets eine ganze Zelle. Es zeigt sich bei Oskar Hertwig besonders deutlich der Schaden, den die einseitige Behandlung der Entwicklungsfragen von rein morphologischer Seite in der Geschichte unserer Wissenschaft angerichtet hat. Oskar Hertwig sieht die Probleme der Entwicklung und Vererbung, die im Grunde rein physiologische Probleme sind, immer nur mit den Augen eines an totem, gefärbtem Material arbeitenden Histologen an. Dabei hat Oskar Hertwig sich die Augen für eine physiologische Betrachtungsweise verdorben. – Eine eingehende kritische Behandlung der Vererbungsvorstellungen, welche noch heute bei zahlreichen Embryologen üblich sind, gibt vom Standpunkte des Physiologen aus Paul Jensen¹⁴⁹ in seinem Buche: „Organische Zweckmäßigkeit, Entwicklung und Vererbung vom Standpunkte der Physiologie.“ Jena 1907. Dieses Buch kann jedem, der diese Fragen mehr im physiologischen Sinne erörtert sehen will, als Führer zu einem tieferen Eindringen in dieselben dienen.

Bei dieser Gelegenheit möchte ich noch einen weiteren Irrtum Hertwigs korrigieren, der ebenfalls einer Unklarheit im Denken entspringt. Hertwig, der den vitalistischen Standpunkt vertritt, daß dem Geschehen im Organismus etwas mehr zugrunde liegt als bloß das Walten chemischer und physikalischer Faktoren, wirft den „meisten Biologen“ vor, sie seien, „ohne daß sie es zum Teil selbst wohl ahnten, in einen eigentümlichen Zwiespalt und in eine unklare Stellung geraten. Auf der einen Seite verkünden sie laut die Kontinuität des Lebensprozesses und den Ausspruch Virchows ‚Omnis cellula e cellula‘. Sie erkennen damit an, daß auf chemisch-physikalischem Wege, soweit uns die Naturwissenschaft belehrt hat, die Zellen der heute lebenden Pflanzen und Tiere nicht entstehen, auf der anderen Seite aber behaupten sie gleichwohl, daß die Aufgabe der biologischen Wissenschaft darin bestehe, die Zelle aus chemisch-physikalischen Prinzipien zu erklären“ (l. c. S. 57).

Ich meinerseits muß mich entschieden dagegen verwahren, und ich glaube, „die meisten Biologen“, die Hertwig im Auge hat, werden ebenso energisch Einspruch dagegen erheben, daß sie mit dem Satz: „omnis cellula e cellula“ anerkennen, die Zellen der heutigen Organismen entstanden nicht auf chemisch-physikalischem Wege. Hertwig bringt hier zwei gänzlich verschiedene Dinge durcheinander. Er verwechselt

die Entstehung auf chemisch-physikalischem Wege mit der elternlosen Entstehung. Daß eine elternlose Entstehung aus leblosem Material, d.h. eine „Urzeugung“ oder „Generatio spontanea“ bei den heute lebenden Zellen nicht stattfindet, erkenne ich ohne weiteres an und behaupte ich selbst seit langen Jahren. Daß aber die Entstehung von Zellen aus anderen Zellen kein chemisch-physikalischer Prozeß sein soll, kann ich entschieden nicht anerkennen und habe ich niemals zugeben können. Folglich besteht auch für mich¹⁵⁰ und ebenso für „die meisten Biologen“ kein „eigentümlicher Zwiespalt“. Dieser existiert vielmehr nur in der unklaren Denkweise Hertwigs.

¹⁵⁾ Zu Seite 31: D. von Hansemann: „Über das konditionale Denken in der Medizin und seine Bedeutung für die Praxis.“ Berlin 1912. – Die Vorstellung von der verschiedenen Wertigkeit einzelner Bedingungen für das Zustandekommen eines Vorgangs, die Hansemann an dem Beispiel der Bewegung einer Billardkugel zu erläutern sucht, wird Hansemann sicherlich bei genauerer Analyse nicht aufrecht erhalten. Wenn die Bedeutung des Luftwiderstandes, wenn die Temperatur, wenn das Gewicht der Billardkugel usw. Faktoren wären, die auf die Bewegungsbahn der Kugel überhaupt keinen Einfluß hätten, dann wären sie auch keine Bedingungen. Wenn sie aber auch nur den allergeringsten Einfluß haben, dann sind sie zum Zustandekommen gerade dieser speziellen Bewegungsbahn ebenso unentbehrlich wie die anderen Bedingungen, denn ohne sie würde die Bewegungsbahn in mathematischem Sinne genommen eine etwas andere sein. Ein Faktor, der einen Vorgang überhaupt in irgendeiner Weise beeinflusst, bestimmt auch das Resultat mit. Ohne ihn würde das Resultat, wenn auch im gegebenen Falle vielleicht nur wenig, doch immerhin tatsächlich verschieden sein. Das Resultat ist in seiner spezifischen Form eindeutig bestimmt durch sämtliche Faktoren, die an dem Vorgang als Bedingungen mitwirken. Es kann zwar unter Umständen ein ähnliches Resultat erzielt werden, wenn einer der mitwirkenden Faktoren fehlt, aber niemals das gleiche Resultat. Der Satz von der effektiven Äquivalenz der Bedingungen gehört zu den Fundamentalsätzen des Konditionismus.

¹⁶⁾ Zu Seite 33: Es seien hier die wesentlichsten Sätze des Konditionismus noch einmal kurz zusammengefaßt. Sie lauten folgendermaßen:

1. Es gibt keine isolierten oder absoluten Dinge. Alle Dinge, d.h. alle Vorgänge und Zustände, sind bedingt durch andere Vorgänge oder Zustände. (Satz vom Bedingtsein alles Seins und Geschehens.) \₅₁
2. Es gibt keinen Vorgang oder Zustand, der nur von einem einzigen Faktor abhängig wäre. Alle Vorgänge oder Zustände sind bedingt durch zahlreiche Faktoren. (Satz von der Pluralität der Bedingungen.)
3. Jeder Vorgang oder Zustand ist eindeutig bestimmt durch die Summe seiner Bedingungen. Nur unter gleichen Bedingungen sind gleiche Vorgänge oder Zustände vorhanden, und umgekehrt: verschiedene Vorgänge und Zustände setzen verschiedene Bedingungen voraus. (Satz von der eindeutigen Gesetzmäßigkeit.)
4. Jeder Vorgang oder Zustand ist identisch mit der Summe seiner Bedingungen. Die Gesamtheit der Bedingungen stellt den Vorgang oder Zustand vor. (Identitätssatz.)
5. Die sämtlichen Bedingungen eines Vorganges oder Zustandes sind für sein Zustandekommen gleichwertig, insofern sie notwendig sind. (Satz von der effektiven Äquivalenz der bedingenden Faktoren.)

Diese Fundamentalsätze des Konditionismus müssen von jeder wissenschaftlichen Forschung berücksichtigt werden, wenn diese nicht zu falschen Vorstellungen kommen will. \₅₂

Literaturverzeichnis, zusammengestellt aus VERWORN'S Anmerkungen

- DRIESCH (1902): Zwei Beweise für die Autonomie von Lebensvorgängen. *Verhandlungen des V. internationalen Zoologen-Kongresses zu Berlin 1901*. Gustav Fischer. Jena, 1902.
- DU BOIS-REYMOND, EMIL (1866): Über die Grenzen des Naturerkennens. In: *Reden. I. Folge*, Leipzig 1886.
- FISCHER, BERNHARD (1913): Grundprobleme der Geschwulstlehre III und IV. *Frankfurter Zeitschrift für Pathologie*, **XII**, Heft 13, 1913.
- HANSEMAN, D. VON (1912): *Über das konditionale Denken in der Medizin und seine Bedeutung für die Praxis*. Berlin, 1912.
- HEIM, GUSTAV (1913): *Ursache und Bedingung. Widerlegung des Konditionalismus und Aufbau der Kausalitätslehre auf der Mechanik*. Verlag von Johann Ambrosius Barth. Leipzig, 1913.
- HERTWIG, OSKAR (1909): *Der Kampf um Kernfragen der Entwicklungs- und Vererbungslehre*. Jena, 1909.
- JENSEN, PAUL (1907): *Organische Zweckmäßigkeit, Entwicklung und Vererbung vom Standpunkte der Physiologie*. Jena, 1907.
- LIPPS, THEODOR (1906): Naturwissenschaft und Weltanschauung. *Verhandlungen der Gesellschaft Deutscher Naturforscher und Ärzte*. 78. Versammlung zu Stuttgart 1906.
- ROTH, H. LING (1899): *The aborigines of Tasmania*. Second Edition, Halifax 1899.
- ROUX (1905): *Vorträge und Aufsätze über Entwicklungsmechanik der Organismen. Heft 1: Die Entwicklungsmechanik, ein neuer Zweig der biologischen Wissenschaft*. Leipzig 1905.
- ROUX (1913): *Über kausale und konditionale Weltanschauung und deren Stellung zur Entwicklungsmechanik*. Leipzig, 1913.
- VERWORN, MAX (1891): Die physiologische Bedeutung des Zellkerns. *Pflügers Archiv*, **51**, 1891.
- VERWORN, MAX (21911): *Die Erforschung des Lebens*. Verlag von Gustav Fischer. Jena, 21911.
- VERWORN, MAX (21912): *Die Entwicklung des menschlichen Geistes*. Verlag von Gustav Fischer. Jena, 21912.
- VERWORN, MAX (21917): *Die Frage nach den Grenzen der Erkenntnis*. Jena, 21917.