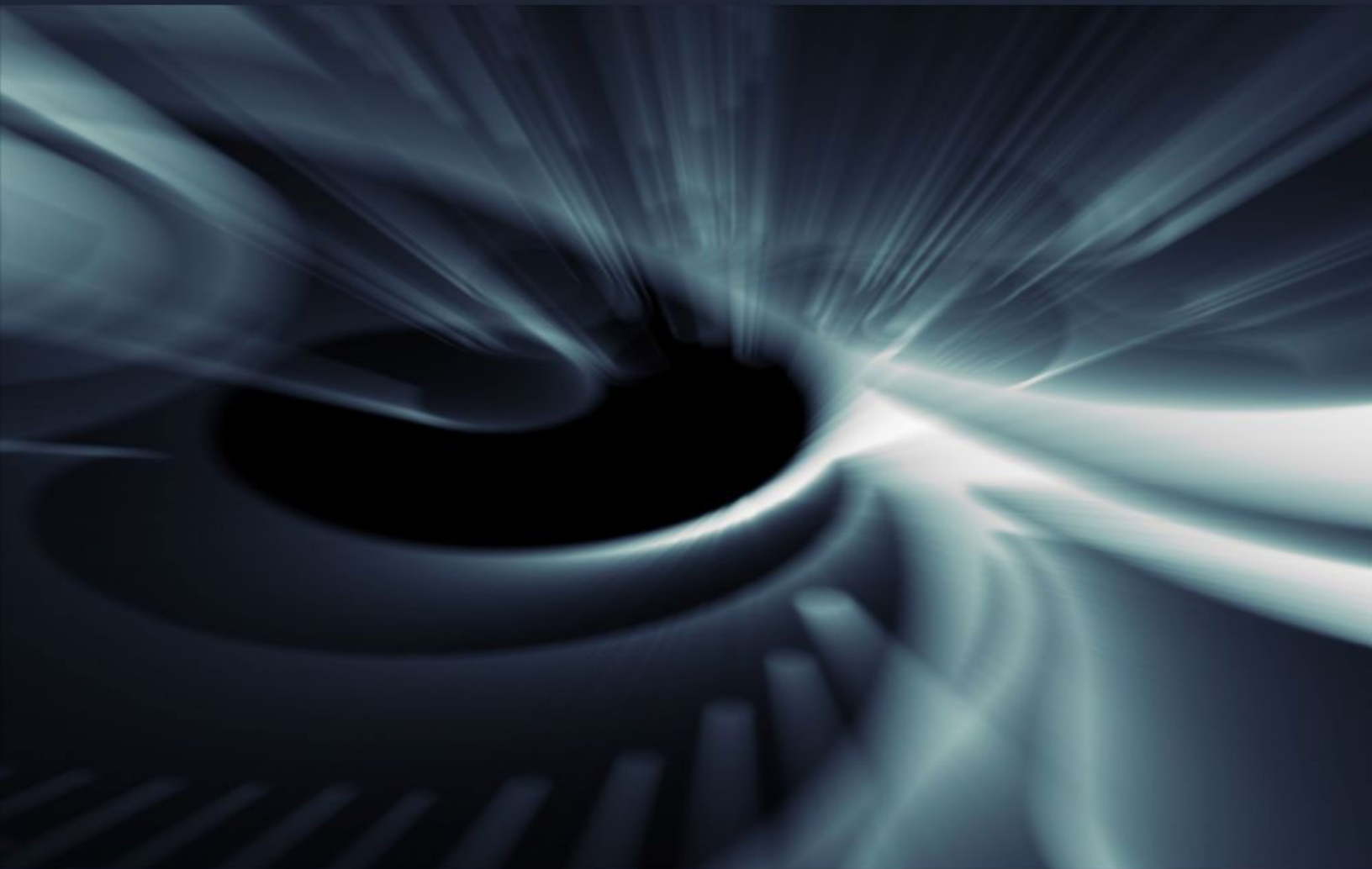


WILHELM OSTWALD



GESAMMELTE
WERKE

Gesammelte Werke

Wilhelm Ostwald

Inhalt:

Wilhelm Ostwald - Lexikalische Biografie

Grundriss der Naturphilosophie

Vorworte

Vorwort des Herausgebers zur ersten Auflage

Vorwort zur ersten bis dritten Auflage.

Einleitung

Erster Teil - Allgemeine Erkenntnistheorie

Zweiter Teil. - Mathetik.

Dritter Teil. - Die Arbeitswissenschaften.

Vierter Teil. - Die Lebenswissenschaften.

Malerbriefe - Beiträge zur Theorie und Praxis der Malerei

Vorbemerkungen

I.

II.

III.

IV.

V.

Theoretisches. Decken der Farbstoffe, beruhend auf Spiegelung und Lichtbrechung. Einfluss des Mittels

VI.

*Grau, teurer Freund! Wirkungsweise der Farbstoffe.
Ergänzungsfarben. Einfluss des Mittels. Mischungen
durch Addition und Subtraktion. Pointillieren*

VII.

VIII.

IX.

X.

XI.

XII.

XIII.

XIV.

XV.

XVI.

XVII.

Lebenslinien

Erster Teil - Riga - Dorpat - Riga (1853-1887)

Elternhaus und Kindheit

Knabenjahre.

Der werdende Jüngling.

Studentenjahre.

Der Eintritt in die wissenschaftliche Laufbahn.

Lehr- und Ehestand.

Die erste Berufung.

Die Professur in Riga.

Deutschland.

Wieder in Riga.

Der Arbeitsgenosse.

Fortschritte.

Die Berufung nach Leipzig.

Zweiter Teil - Leipzig (1887-1905)

Lösung von der Heimat

Das neue Arbeitsfeld und die ersten Früchte.

Das Laboratorium.

Am Schreibtisch.

Der Leipziger Kreis.

Die Ausbreitung der Lehre in Deutschland.

Wirkung in die Ferne.

Die Energetik.

Überlastung, Zusammenbruch und Wiederaufbau.

Die elektrochemische Gesellschaft.

Die Katalyse und das neue Institut.

Stickstoff.

Naturphilosophie.

Erste Amerikafahrt.

Abschied von der Chemie.

Ein internationaler Kongreß aller Künste und

Wissenschaften.

Frei!

Dritter Teil - Gross-Bothen und die Welt (1905-1927).

Die Lehre vom Glück und ihre Anwendung.

Der Austauschprofessor.

Landhaus Energie.

Große Männer und die Schule.

Die Weltsprache.

Festliche Tage.

Der Monistenbund.

Der internationale Verband der Chemiker.

Die Brücke.

Der energetische Imperativ.

Weltkrieg und Revolution.

Die Farbenlehre.

Die Schönheit des Gesetzes.

Straßenlärm und Gartenfrieden.

Die Mühle des Lebens

Erstes Kapitel.

Zweites Kapitel.

Drittes Kapitel.

[Viertes Kapitel.](#)
[Fünftes Kapitel.](#)
[Sechstes Kapitel.](#)
[Siebentes Kapitel.](#)
[Achstes Kapitel.](#)
[Neuntes Kapitel.](#)
[Zehntes Kapitel.](#)
[Elftes Kapitel.](#)
[Zwölftes Kapitel.](#)
[Dreizehntes Kapitel.](#)
[Vierzehntes Kapitel.](#)
[Fünfzehntes Kapitel.](#)
[Sechzehntes Kapitel.](#)
[Siebzehntes Kapitel.](#)

Gesammelte Werke, Wilhelm Ostwald
Jazzybee Verlag Jürgen Beck
Loschberg 9
86450 Altenmünster

ISBN: 9783849632885

www.jazzybee-verlag.de
admin@jazzybee-verlag.de

Wilhelm Ostwald - Lexikalische Biografie

Chemiker, geb. 2. Sept. 1853 in Riga, verstorben am 4. April 1932 in Leipzig. Studierte seit 1872 in Dorpat, trat

1875 als Assistent in das physikalische Institut der Universität ein, habilitierte sich 1877 als Privatdozent und wurde 1881 Professor am Polytechnikum in Riga und 1887 Professor der physikalischen Chemie an der Universität Leipzig. Bei dem deutsch-amerikanischen Professorenaustausch wurde er als erster deutscher Professor 1905 auf ein Semester an die Harvard-Universität berufen. 1906 legte er seine Leipziger Professur nieder. Ostwalds frühere Arbeiten beziehen sich fast ohne Ausnahme auf Probleme der chemischen Verwandtschaft, und er gilt für einen der hervorragendsten Vertreter der physikalischen Chemie. In den letzten Jahren wandte er sich philosophischen und erkenntnistheoretischen Arbeiten zu. Besonders wichtig sind seine Untersuchungen über die elektrische Leitfähigkeit der organischen Säuren, über den Parallelismus zwischen jener Größe und der chemischen Reaktionsfähigkeit, über die Farbe der Ionen, über den Sitz der galvanischen Potentialdifferenzen und über Katalyse. Er schrieb: »Lehrbuch der allgemeinen Chemie« (Leipz. 1885–88, 2 Bde.; 2. Aufl. 1891 ff., 2. Abdruck 1903); »Grundriß der allgemeinen Chemie« (3. Aufl., das. 1899); »Die wissenschaftlichen Grundlagen der analytischen Chemie« (das. 1894, 4. Aufl. 1904); »Hand- und Hilfsbuch zur Ausführung physiko-chemischer Messungen« (das. 1893; 2. Aufl. mit R. Luther, 1902); »Elektrochemie« (das. 1894–95); »Die Überwindung des wissenschaftlichen Materialismus«, Vortrag (das. 1895); »Grundlinien der anorganischen Chemie« (das. 1900, 2. Aufl. 1904); »Gedenkrede auf R. Bunsen« (Halle 1901); »Vorlesungen über Naturphilosophie« (Leipz. 1902, 3. Aufl. 1905); »Die Schule der Chemie« (Braunschw. 1904, 2 Bde.); »Abhandlungen und Vorträge allgemeinen Inhalts« (Leipz. 1904); »Malerbriefe. Beiträge zur Theorie und Praxis der Malerei« (das. 1904); »Elemente und Verbindungen« (das. 1904); »R. W. Bunsen« (das. 1905); »Kunst und

Wissenschaft« (das. 1905); »Ikonoskopische Studien« (das. 1905); »*Individuality and immortality*« (Boston 1906); »Die chemische Reichsanstalt« (das. 1806). Auch übersetzte er Gibbs »Thermodynamische Studien« (Leipz. 1892), begründete die »Klassiker der exakten Wissenschaften«, eine Sammlung von Neudrucken älterer grundlegender Abhandlungen (das. 1889 ff., bisher 150 Nummern) und gibt die »Zeitschrift für physikalische Chemie« (mit van't Hoff, das., seit 1887) und seit 1901 die »Annalen der Naturphilosophie« (das.) heraus. Vgl. Walden, Wilhelm O. (Leipz. 1904).

Grundriss der Naturphilosophie

Vorworte

Vorwort des Herausgebers zur ersten Auflage

Die vorliegende, durch das Werkchen des Herrn Geh. Hofrats Dr. Ostwald eingeleitete Sammlung hegt die Absicht, ihre Leser in das Gesamtgebiet der Naturwissenschaften einzuführen. Jeder Band ist dazu bestimmt, ein abgeschlossenes Gebiet in gemeinverständlicher Darstellung zu behandeln. Irgendwelche besondere Vorkenntnisse werden dabei nicht vorausgesetzt, sondern jeder einzelne Gegenstand soll in der Weise zur Erledigung gelangen, daß jeder Leser dem Faden der Entwicklung ohne Schwierigkeit zu folgen vermag.

Der nächste Band wird aus der Feder des Unterzeichneten eine "Geschichtliche Übersicht über den Werdegang der Naturwissenschaften" bringen. Es soll dadurch zugleich

eine Orientierung über die Gesamtheit der in dieser Sammlung enthaltenen Einzelschriften, über die großen Probleme der Vergangenheit, Gegenwart und Zukunft angestrebt werden.

München, Frühjahr 1908.

S. Günther.

Vorwort zur ersten bis dritten Auflage.

Mit dem Beginn des zwanzigsten Jahrhunderts ist ein plötzlicher Aufschwung des philosophischen Interesses eingetreten, der sich insbesondere an dem enormen Anwachsen der entsprechenden Literatur erkennen läßt. Bemerkenswerterweise handelt es sich hierbei keineswegs um eine Belebung, die von der Schulphilosophie, wie sie herkömmlicherweise an den Universitäten vertreten ist, ausgegangen wäre. Vielmehr hat die gegenwärtige philosophische Bewegung einen ausgesprochen *naturphilosophischen* Charakter. Sie rührt daher, daß nach der Spezialforschung des letzten halben Jahrhunderts die *synthetischen* Faktoren der Wissenschaft sich wieder mit aller Energie zur Geltung bringen. Das Bedürfnis, all die zahllosen Einzelarbeiten endlich einmal unter gemeinsamen Gesichtspunkten zu betrachten und für die eigene Tätigkeit den Zusammenhang mit der Gesamtarbeit der Menschheit zu finden, muß als ausgiebigste Quelle der gegenwärtigen philosophischen Bewegung betrachtet werden, wie es die Quelle der naturphilosophischen Bestrebungen vor hundert Jahren war.

Während aber jene alte Naturphilosophie bald in uferloser Spekulation endete, dürfen wir für die gegenwärtige auf dauerndere Ergebnisse hoffen. Denn die heutige Naturphilosophie baut sich auf breitester

erfahrungsmäßiger Unterlage auf. Die Gesetze der Energie in der anorganischen, und die der Entwicklung in der organischen Welt gewähren für die begriffliche Bearbeitung des wissenschaftlichen Materials Denkmittel, welche nicht nur das gegenwärtige Wissen zu vereinheitlichen, sondern auch das kommende hervorzurufen vermögen. Ist es auch nicht zulässig, diese Vereinheitlichungen als erschöpfend und für alle Zeit zureichend anzusehen, so hat doch unsere Zeit noch so viel in der Bearbeitung des Vorhandenen unter den erwähnten Gesichtspunkten nachzuholen, daß zunächst das Bedürfnis der Ordnung befriedigt sein muß, bevor man mit Erfolg den Blick nach weiteren Fernen richten mag.

Das vorliegende Schriftchen ist dazu bestimmt, als erste Hilfe und Führung bei der Gewinnung solcher zusammenfassender Gedanken gegenüber der äußeren Welt und dem inneren Erleben zu dienen. Ein "System der Philosophie" soll es nicht entwickeln und vertreten. Hat sich der Verfasser doch in ausgiebiger Lehrerfahrung davon überzeugt, daß die besten Schüler die sind, welche bald ihre eigenen Wege gehen. Wohl aber soll das Büchlein eine bestimmte *Methode* vertreten, nämlich die wissenschaftliche (oder wenn man will, naturwissenschaftliche), welche ihre Probleme aus der Erfahrung und für die Erfahrung nimmt und zu lösen versucht. Ergeben sich hierbei auch mancherlei Gesichtspunkte, welche von denen des heutigen Tages abweichen, und daher auch ein abweichendes Verhalten in wichtigen Dingen für die nächste Zukunft fordern, so liegt gerade hierin der Nachweis, daß die heutige Naturphilosophie nicht vom Leben abführt, sondern einen Teil unseres Lebens selbst zu bilden das Bestreben, ja das Recht hat.

Groß-Bothen, 1908, 1913 und 1919.

Wilhelm Ostwald.

Einleitung

Naturwissenschaft und Naturphilosophie sind nicht zwei Gebiete, die sich gegenseitig ausschließen, sondern sie gehören zusammen, wie zwei Wege, die zu dem gleichen Ziel führen. Dieses Ziel ist: die Beherrschung der Natur durch den Menschen. Es wird durch die verschiedenen Naturwissenschaften erreicht, indem in diesen alle einzelnen tatsächlichen Verhältnisse zwischen den Naturerscheinungen gesammelt, zusammengestellt und in ihrer gegenseitigen Abhängigkeit erforscht werden, auf Grund deren man die eine Erscheinung mit mehr oder weniger Bestimmtheit aus der anderen vorhersagen kann. Die Naturphilosophie begleitet diese einzelnen Arbeiten und Zusammenfassungen mit gleichen Arbeiten und Zusammenfassungen, nur von allgemeinerer Art. Während beispielsweise die Elektrik als ein Teil der Physik den Zusammenhang der elektrischen Erscheinungen unter sich und mit Erscheinungen aus anderen Gebieten der Physik zum Gegenstande hat, befaßt sich der Naturphilosoph mit der Frage nicht nur nach den gegenseitigen Beziehungen *aller* physikalischen Verhältnisse untereinander, sondern er bestrebt sich, auch die chemischen, die biologischen, die astronomischen Erscheinungen, kurze alle, von denen wir Kenntnis haben, in den Kreis solcher Betrachtungen einzuschließen. Es ist mit anderen Worten die *Naturphilosophie der allgemeinste Teil der Naturwissenschaft..*

Zwei Fragen pflegen hier alsbald gestellt zu werden. Zuerst: Wie man denn die Naturphilosophie gegen die einzelnen Wissenschaften abgrenzen könne, da bei einer solchen Bestimmung offenbar scharfe Grenzen überhaupt nicht nachzuweisen sind. Und die andere: Wie man überhaupt Naturphilosophie forschen und lehren könne, da doch die vollständige Beherrschung aller Naturwissenschaften durch einen einzelnen Menschen unmöglich ist, und daher niemals ein einzelner die Gesamtheit der allgemeinen Beziehungen zwischen allen verschiedenen Wissensgebieten auf einmal übersehen könne. Insbesondere für den Anfänger, der solche Kenntnisse erst erwerben muß, erscheint es ganz hoffnungslos, sich einer Wissenschaft hinzugeben, welche die Verfügung über solche noch nicht vorhandene Kenntnisse zur Voraussetzung hat.

Da die Erörterung dieser beiden Fragen uns gleichzeitig eine gute erste Übersicht der vorzunehmenden Arbeit bietet, so soll sie ausführlich durchgeführt werden.

Zunächst ist der Mangel ganz vollständiger und eindeutiger Grenzen eine ganz allgemeine Erscheinung bei allen natürlichen Dingen, wie die Wissenschaft auch eines ist. Wenn man beispielsweise versucht, die Physik ganz scharf gegen die Chemie abzugrenzen, so gerät man in die gleichen Schwierigkeiten, und ebenso geht es, wenn man etwa in der Biologie das Reich der Pflanzen gegen das der Tiere in einer keinen Zweifel mehr zulassenden Weise abgrenzen will.

Wenn trotz dieser wohlbekanntem Unmöglichkeit die Einteilung der natürlichen Dinge in Klassen und Ordnungen keineswegs als unnütz aufgegeben, sondern als wichtige wissenschaftliche Arbeit angesehen wird, so ist dies zunächst ein praktischer Beweis dafür, daß derartige

Einteilungen ihren wesentlichen Nutzen auch dann noch beibehalten, wenn eine ideale Abgrenzung durch sie nicht erreicht wird. Denn ihren Zweck, in die zunächst unübersehbare Mannigfaltigkeit der Erscheinungen Übersicht und dadurch Herrschaft zu bringen, erreichen sie trotz solcher Unvollkommenheiten. Bei der überwältigenden Mehrheit der Lebewesen liegt z.B. kein Zweifel vor, ob sie zu den Tieren oder Pflanzen gehören, ebenso wie die meisten Erscheinungen der unbelebten Natur alsbald als physikalische oder als chemische gekennzeichnet werden können. Für alle diese Fälle also ist die Einteilung gut und brauchbar. Die wenigen Fälle, wo sie Schwierigkeiten macht, können ganz wohl für sich bearbeitet werden, wo sie vorkommen, und brauchen nur hier berücksichtigt zu werden. Hieraus geht allerdings gleichzeitig hervor, daß eine Einteilung um so *zweckmäßiger* sein wird, je *seltener* solche Fälle sind, und daß daher auch ein Interesse daran besteht, vorhandene Einteilungen immer wieder daraufhin zu prüfen, ob sie nicht durch angemessenere ersetzt werden können.

Es verhält sich mit diesen Dingen so, wie mit den Wogen auf der Oberfläche eines großen Wassers. Der erste Blick belehrt uns darüber, daß dort verschiedene Wellen dahinziehen, und von einem Standpunkte aus, der uns eine genügende Übersicht gestattet, können wir sie zählen und ihre Breite messen. Aber wo ist die Grenze zwischen einer Welle und der nächsten? So unzweifelhaft wir erkennen, daß da zwei Wellen auf einander folgen, so unmöglich ist es für uns, genau zu bezeichnen, wo die erste Welle aufhört und die andere anfängt. Ist es darum überflüssig oder unausführbar, die Wellen als verschiedene zu bezeichnen? Keineswegs; sondern wenn es sich um genaue wissenschaftliche Arbeit handelt, so wird man irgendeine angemessene Definition für die Grenze zweier aufeinanderfolgender Wellen, zu finden suchen. Sie mag

dann als willkürlich bezeichnet werden und wird es gewiß auch in einem bestimmten Grade sein. Für den Forscher aber kommt es nicht hierauf an, sondern nur darauf, ob man mit Hilfe dieser Definition wirklich die Wellenlänge eindeutig bestimmen kann, und wenn dies möglich ist, so wird er die Definition als wissenschaftlich angemessen benutzen, ohne den Gedanken aus dem Auge zu verlieren, daß möglicherweise eine andere Definition eine noch leichtere oder schärfere Bestimmung gestattet. Eine solche würde er dann der alten alsbald vorziehen.

So haben wir erkannt, daß derartige Einteilungsfragen nicht etwa Fragen nach dem sogenannten "Wesen" der Sache sind, *sondern daß es sich um rein praktische Einrichtungen zur leichteren und erfolgreicherer Bewältigung der wissenschaftlichen Aufgaben handelt.* Dies ist ein äußerst wichtiger Gesichtspunkt, dessen Tragweite sehr viel weiter geht, als hier bei seiner ersten Anwendung zutage treten will.

Was den zweiten Einwand anlangt, so ist seine Berechtigung von vornherein zuzugeben. Aber auch hier handelt es sich um eine Erscheinung, die allen Teilen und Formen der Wissenschaft zukommt und mit der wir uns deshalb gleichfalls von vornherein vertraut machen müssen. Die Wissenschaft ist von Menschen und für menschliche Zwecke geschaffen worden und teilt daher mit allem Menschenwerk die unvermeidbare Beschaffenheit der Unvollkommenheit. Aber die bloße Tatsache, daß eine wirksame und erfolgreiche Wissenschaft besteht, mit deren Hilfe das menschliche Leben von Grund aus umgestaltet worden ist, bedeutet, *daß die unvollendete Beschaffenheit des menschlichen Wissens kein Hindernis seiner Wirksamkeit ist.* Denn das, was die Wissenschaft einmal erarbeitet hat, enthält immer einen Teil Wahrheit und daher Wirksamkeit. Die alte optische Theorie von den

Kügelchen des Lichtstoffes, die uns jetzt so kindlich unvollkommen vorkommt, war dennoch vollständig ausreichend, von den Erscheinungen der Spiegelung und Brechung eine genügende Auskunft zu geben, und die feinsten astronomischen Fernrohre wurden mit ihrer Hilfe gebaut. Dies gelang durch die *richtigen Bestandteile*, die sie enthielt, indem sie den Weg der Lichtstrahlen bei der Reflexion und Refraktion richtig vorausberechnen lehrte. Das übrige war willkürliches Beiwerk und mußte fallen, als weitere Tatsachen bekannt wurden, welche bei der Aufstellung jener Theorie nicht hatten berücksichtigt werden können, weil sie nicht bekannt gewesen waren. Aber als die Theorie vom Lichtstoff durch die Theorie der Schwingungen des elastischen Äthers ersetzt worden war, blieb die geometrische Optik zunächst ganz unverändert, denn aus den neuen Anschauungen ließen sich ebenso die geradlinigen Lichtstrahlen ableiten (wenn auch nicht gerade ganz leicht und glatt), und für die geometrische Optik kam es eben nur auf diese geraden Strahlen an, nicht darauf, wie ihr Zustandekommen gedacht wird. In neuerer Zeit endlich ist die Unvollkommenheit jener Vorstellung von den geradlinigen Lichtstrahlen zutage getreten, die zwar eine erste Annäherung in der Darstellung der wirklichen Erscheinungen gestattet, aber versagt, wenn von Lichtbündeln endlicher Öffnung das Verhalten gekennzeichnet werden soll. Hier ist also der linienförmige "Strahl" der alten Optik durch ein verwickelteres Gebilde mit mannigfaltigeren Eigenschaften, die Wellenfläche, ersetzt worden, und diese größere Mannigfaltigkeit ist gerade von der Beschaffenheit, welche die Darstellung der größeren Mannigfaltigkeit der erwähnten optischen Erscheinungen ermöglicht. Hierauf beruhen denn auch die sehr bedeutenden Fortschritte, welche seitdem die optischen Instrumente, insbesondere das Mikroskop und das photographische Objektiv gemacht haben, deren Zwecke Lichtbündel von großem Öffnungswinkel erfordern,

während das astronomische Objektiv mit seinem kleinen Öffnungswinkel seitdem keine besonders erhebliche Vervollkommnung erfahren hat.

Ebenso wie dies Gebiet der Wissenschaft verhält sich ein jedes andere. Die Wissenschaft ist nicht wie eine Kette, welche zerreißt, wenn nur eines ihrer Glieder sich als unhaltbar erweist, sondern wie ein Baum, oder vielleicht noch besser, wie ein Wald, an dem allerlei Zerstörung oder Veränderung vor sich gehen kann, ohne daß doch das Gesamtgebilde darum aufhört, zu bestehen und wirksam zu sein. Die Beziehungen zwischen den verschiedenen Erscheinungen, die einmal erkannt worden sind, bleiben als unzerstörbare Bestandteile aller künftigen Wissenschaft bestehen. Es kann vorkommen, und kommt sogar sehr häufig vor, daß die Form, in welcher jene Beziehungen zuerst ausgesprochen worden waren, sich als unvollkommen erweist, daß die Beziehungen nicht ganz allgemein aufrechtzuerhalten sind, sondern sich anderen Einflüssen, die sie ändern, unterworfen erweisen, an die man bei ihrer Entdeckung und ersten Formulierung nicht hat denken können, weil sie unbekannt waren. Aber wie sich die Wissenschaft auch umgestalten möge, ein bestimmter, unverlierbarer Rest jener ersten Erkenntnis bleibt bestehen und eine einmal von der Wissenschaft erworbene Wahrheit hat in solchem Sinne ein ewiges Leben, d. h. sie besteht so lange, als menschliche Wissenschaft bestehen wird.

Auf unseren besonderen Fall angewendet, ergibt diese allgemeine Erkenntnis folgendes. Von dem Stande der Einzelkenntnis wird es zu einer jeden bestimmten Zeit abhängen, wie weit und allgemein die Beziehungen zwischen den verschiedenen Erscheinungen in feste Formen, d. h. Naturgesetze, gefaßt werden können. Aber seit die Wissenschaft besteht, hat es einen gewissen Betrag

solcher allgemeinen Gesetze gegeben, die zwar in Form und Ausdruck vielfach gefeilt und bezüglich der Grenzen ihrer Geltung vielfach berichtigt worden sind, die aber dennoch ihren wesentlichen Bestand beibehalten haben, seitdem sie ihr Dasein in den Köpfen der menschlichen Forscher begonnen hatten. Das Netz dieser Beziehungen erweitert und vermannigfaltigt sich unaufhörlich, seine Hauptzüge bleiben bestehen. Ebenso geht es nun auch mit den einzelnen Menschen. Wenn der Kreis seines Wissens auch noch so beschränkt ist, *es ist immer ein Teil jenes großen Netzes und hat daher die Beschaffenheit, daß sich die anderen Teile ohne weiteres anschließen lassen, sobald sie in das Bewußtsein und die Kenntnis des einzelnen gelangen.* Wer einmal auf solche Weise in den Kreis der Wissenschaft eingetreten ist, gewinnt ähnliche Vorteile, wie der, der den Anschluß an das Telephonnetz seines Wohnortes hat. Er kann sich, wenn er will, mit jedem anderen verbinden lassen, wenn er auch von dieser Freiheit nur einen äußerst eingeschränkten Gebrauch machen wird, denn er wird Verbindung nur mit denen beanspruchen, mit denen er irgendwelche persönlichen Beziehungen hat. Aber wenn solche Beziehungen eintreten, so tritt auch gleichzeitig und automatisch jene Möglichkeit des Verkehrs ein. So wird jedes neue Stück Wissen, das sich der einzelne aneignet, sich als ein regelmäßiger Teil jener Zentralorganisation erweisen, deren vollen Umfang er zwar nie erschöpfen kann, von dem ihm aber jeder einzelne Teil grundsätzlich zugänglich gemacht ist, falls er nur von ihnen Kenntnis nehmen will.

So hat denn auch der Anfänger in der Wissenschaft bereits mit dem elementarsten Unterricht, den er in der Schule, von seinen Eltern, ja vielleicht nur durch persönliche Erfahrungen in seiner Umgebung aufgenommen hat, einen oder einige Fäden jenes gewaltigen Netzes erfaßt und kann sich an ihnen weitertasten, um einen immer größeren und

größeren Umfang desselben in sein Leben und seine Betätigung einbeziehen zu können. *Und dies Netz hat die wertvolle, ja köstliche Beschaffenheit, daß es dasselbe ist, welches die größten und umfassendsten Geister der Menschheit untereinander verbindet.* Die Wahrheiten, die er einmal erfaßt hat, braucht er nie mehr umzulernen, was ihren tatsächlichen Inhalt anlangt, wenn er auch nicht selten, namentlich in neueren Wissenschaften, genötigt ist, die Form ihrer Darstellung und Zusammenfassung sich ändern zu sehen. Daher ist es denn auch für einen jeden so besonders wichtig, jene unveränderlichen Tatsächlichkeiten von vornherein als solche aufzufassen und sie von ihren veränderlichen Darstellungsformen unterscheiden zu lernen. Gerade hier zeigt sich die Unvollkommenheit des menschlichen Wissens am deutlichsten, und immer wieder in der Geschichte der Wissenschaft ist die Form für den Inhalt genommen worden, und man hat die notwendigen Änderungen der ersteren (die stets nur eine praktische Frage ist) mit grundstürzenden Umgestaltungen des Inhaltes verwechselt.

So enthält denn eine jede Darstellung der Wissenschaft ihren naturphilosophischen Bestandteil. In den Lehrbüchern, sei es der untersten wie der obersten Stufe, findet sich das naturphilosophische Kapitel meist am Anfange, oft auch am Ende des Buches, in Gestalt einer "allgemeinen Einleitung" oder einer "allgemeinen Zusammenfassung". Bei den Einzelarbeiten, durch welche neue Fortschritte der Wissenschaft von den Forschern mitgeteilt werden, sind die naturphilosophischen Bestandteile gewöhnlich in der Form von Voraussetzungen vorhanden, von Sätzen, die nicht erörtert, ja oft nicht einmal ausdrücklich erwähnt werden, auf deren Annahme aber alle die besonderen Schlüsse beruhen, welche in dem vorliegenden Falle aus den mitgeteilten neuen Tatsachen oder Gedanken gezogen worden sind. In dem einen wie

dem anderen Falle aber nehmen jene allgemeinsten Sätze nicht so recht die Stelle ein, die ihnen gebührt. Stehen sie in der Einleitung des Lehrbuches, so sind sie praktisch inhaltlos, denn der Tatsacheninhalt, den sie zusammenzufassen bestimmt sind, soll ja erst im Verlaufe der Darstellung entwickelt werden. Stehen sie am Schlusse, so kommen sie zu spät, denn sachlich sind sie bereits früher in zahlreichen Fällen angewendet worden, nur ohne den Hinweis auf ihre allgemeine Beschaffenheit. Am besten ist es, und dies geschieht auch stets seitens eines guten Lehrers, ob mit dem gedruckten oder dem gesprochenen Wort, daß man die Verallgemeinerungen entstehen läßt in dem Maße, wie die mitgeteilten Einzeltatsachen dies erfordern und rechtfertigen.

So ist denn ein jeder Unterricht in den Naturwissenschaften notwendig durchsetzt von Naturphilosophie, guter, wie schlechter, je nach der eigenen Klarheit des Lehrers. Aber wie man erst den rechten Überblick über ein verwickeltes Gebilde, z. B. das Straßengewimmel einer Großstadt, gewinnt, wenn man neben der Kenntnis der einzelnen Straßen sich auch die ihrer gegenseitigen allgemeinen Beziehungen durch das Studium eines Gesamtplanes erwirbt, so tut man auch beim Studium einer Sonderwissenschaft gut, sich diesen Gesamtplan anzusehen, schon um sich nicht zu verirren, wenn einmal der Weg durch ein bisher unbekannt gebliebenes Viertel führt. Hierzu soll das gegenwärtige Buch dienen.

Erster Teil - Allgemeine Erkenntnistheorie

1. Die Bildung der Begriffe.

Dem menschlichen Geiste, wie er langsam in jedem Kinde erwacht, erscheint zunächst die Welt als ein Chaos, das aus lauter einzelnen Erlebnissen besteht. Der einzige Zusammenhang zwischen ihnen beschränkt sich darauf, daß sie aufeinander folgen. Aus diesen Erlebnissen, die zunächst alle voneinander verschieden sind, heben sich dann gewisse Anteile dadurch hervor, daß sie sich häufiger wiederholen und dadurch einen besonderen Charakter, den des *Bekanntseins*, erhalten. Dieser rührt daher, daß wir uns des früheren ähnlichen Erlebnisses *erinnern*, d. h. daß wir eine Ähnlichkeit zwischen dem gegenwärtigen Erlebnis und gewissen früheren fühlen. Die Ursache dieser für alles geistige Leben grundlegenden Erscheinung liegt in einer überaus allgemeinen Eigenschaft der Lebewesen, die in allen ihren Funktionen zutage tritt, während sie in der anorganischen Natur nur ausnahmsweise oder zufällig vorkommt. Dies ist die Tatsache, *daß gleiche Vorgänge sich an einem Lebewesen um so leichter wiederholen, je häufiger sie vor sich gegangen sind*. Es ist hier noch nicht der Ort, nachzuweisen, wie durch diese besondere Eigentümlichkeit so gut wie alle Kennzeichen der Lebewesen, von der Erhaltung der Art bis zu den höchsten geistigen Leistungen, bedingt werden. Hier genügt es, darauf hinzuweisen, daß vermöge dieser Eigenschaft selbsttätig, d.h. aus physiologischen Gründen, die häufig sich wiederholenden Vorgänge aller Art an einem bestimmten Lebewesen eine Beschaffenheit annehmen, die sie wesentlich von denen unterscheidet, die nur einzeln auftreten.

Ist das Lebewesen mit Bewußtsein und Denken ausgestattet, wie der Mensch, so bilden die bewußten Erinnerungen an solche gleichförmige Erlebnisse den dauernden oder beständigen Anteil an seinen

Gesamterlebnissen. Jedesmal, wenn ein solches sich erfahrungsmäßig wiederholendes Ereignis, wie etwa der Wechsel der Jahreszeiten, in irgendeinem seiner Teile zum Bewußtsein gelangt, ist ein solches Wesen darauf vorbereitet, auch die anderen Teile zu erleben, welche erfahrungsmäßig mit jenem verbunden sind. Welche Bedeutung die dadurch ermöglichte Voraussicht künftiger Ereignisse für die Erhaltung und Entwicklung des Einzelwesens sowie der Art hat, kann hier nur angedeutet werden. Beispielsweise ist die Voraussicht des kommenden Winters mit seinem Mangel an unmittelbar zu erlangenden Nahrungsmitteln die Ursache des Entschlusses, die eben vorhandenen nicht sofort zu verzehren, sondern sie für die Tage des Mangels aufzubewahren, und somit die Grundlage aller wirtschaftlichen Lebensgestaltung.

2. Wissenschaft.

In ihrer allgemeinsten Beschaffenheit heißt die auf Kenntnis der Einzelheiten wiederholbarer Ereignisse beruhende Voraussicht künftiger Vorgänge *Wissenschaft*. Hier wie meist bewirkt der Umstand, daß die Sprache sich festgelegt hat, längst bevor Klarheit über die Dinge bestand, die in ihr bezeichnet worden waren, daß mit dem Namen irgendeiner Sache leicht falsche Nebenvorstellungen, entweder aus überwundenen Irrtümern oder aus anderen, noch mehr zufälligen Ursachen, verbunden werden. So pflegt man auch die bloße Kenntnis *vergangener* Ereignisse *Wissenschaft* zu nennen, ohne daß man an ihre Benutzung zur Voraussagung künftiger denkt. Die unzweckmäßige Vorstellung, die mit diesem Worte von früherher verbunden geblieben ist, macht sich sogar noch dahin geltend, daß ein solches "Wissen" um bloß vergangene Dinge sich an Bedeutung mit

der Wissenschaft als Voraussagung zu messen, ja sie sogar zu übertreffen beansprucht. Doch lehrt ein Augenblick des Nachdenkens, daß ein bloßes Wissen um Vergangenes, das nicht als Grundlage für irgendeine Gestaltung der Zukunft dienen soll oder kann, ein völlig zweckloses Wissen ist, und seine Stelle neben anderen zwecklosen Betätigungen, die man allgemein *Spiel* nennt, angewiesen bekommen muß. Es gibt ja allerlei Spiele, die großen Scharfsinn und geduldige Hingabe beanspruchen, wie z.B. das Schachspiel, und niemand hat das Recht, einem einzelnen die Ausübung eines solchen Spieles zu verwehren. Der Spielende aber darf seinerseits keinerlei besondere Achtung für seine Tätigkeit beanspruchen. Indem er seine Energien für sein persönliches Vergnügen und nicht für irgendeinen sozialen, d. h. allgemein menschlichen Zweck verbraucht, verliert er jeden Anspruch auf soziale Förderung dieser Tätigkeit und muß sich damit begnügen, daß nur die Schranke seines persönlichen Rechtskreises beobachtet wird. Und auch dies nur so lange, als soziale Interessen hierbei nicht zu kurz kommen.

3. Zweck der Wissenschaft.

Diese Darlegungen stehen im bewußten Widerspruch mit einer sehr verbreiteten Auffassung, daß man die Wissenschaft "um ihrer selbst" und nicht um des Nutzens willen betreiben soll, den sie tatsächlich oder möglicherweise bringen kann. Hierauf ist zu antworten, daß man überhaupt nichts "um seiner selbst" willen betreibt, sondern ausschließlich um menschlicher Zwecke willen. Diese stufen sich von augenblicklicher persönlicher Befriedigung bis zu den umfassendsten sozialen Leistungen unter Hintansetzung der eigenen Person ab. Aber über den Kreis des Menschlichen kommen wir mit unseren

Handlungen nicht hinaus. Wenn also jene Wendung irgend etwas bedeuten kann, so bedeutet sie höchstens, daß man die Wissenschaft um des unmittelbaren Vergnügens willen treiben soll, die sie uns bereitet, d. h. daß sie als *Spiel*, wie es eben gekennzeichnet worden ist, betrieben werden soll. Es liegt also in jener Forderung ein mißverständlicher Idealismus, der bei genauerem Zusehen in sein Gegenteil, nämlich eine Entwürdigung der Wissenschaft, umschlägt.

Das Nichtigte, was in jener mißverständlichen Bemerkung liegt, ist das, daß es sich bei höher gesteigerter Kultur als besser erweist, bei dem Betriebe der Wissenschaft von der Rücksicht auf die *unmittelbare* technische Anwendung abzusehen, und sie daher nur mit Rücksicht auf möglichste Vollständigkeit und Vertiefung bei der Lösung ihrer einzelnen Probleme zu betreiben. Ob und wann dies zutrifft, ist ganz und gar eine Frage des allgemeinen Kulturzustandes. In den ersten Anfängen menschlicher Gesittung hat eine solche Forderung gar keinen Sinn; da ist vielmehr alle Wissenschaft notwendig und natürlich auf das unmittelbare Leben beschränkt. Je weiter und mannigfaltiger aber die menschlichen Verhältnisse sich gestalten, um so weiter und sicherer muß die Voraussicht künftiger Ereignisse werden. Und dann ist es ein Teil dieser Voraussicht, daß auch auf Fragen Antwort bereit gehalten wird, die im Rahmen der bisherigen Lebensverhältnisse noch nicht dringend geworden sind, die aber bei weiterer Entwicklung früher oder später dringend werden können.

Bei der in der Einleitung geschilderten netzartigen Verknüpfung der Wissenschaften, d. h. der verschiedenartigen Kenntnissgebiete, muß man sich beständig darauf gefaßt machen, daß die Voraussicht, welche Art von Kenntnissen man demnächst brauchen wird, sehr unvollkommen bleiben muß. Insbesondere wird man die künftigen Bedürfnisse zwar in allgemeinen Zügen

mehr oder weniger bestimmt voraussehen können, nicht aber sich auf Einzelfälle vorbereiten können, die an den *Grenzen* solcher Voraussicht liegen, und die zuweilen von äußerster Wichtigkeit und Dringlichkeit werden können. Darum gehört es zu den wichtigsten Aufgaben der Wissenschaft, eine möglichst *vollständige* Bearbeitung *aller* nur denkbaren Beziehungen durchzuführen, und in dieser praktischen Notwendigkeit liegt die Begründung der allgemeinen oder *theoretischen* Bearbeitung der Wissenschaft.

Die *Begriffslehre*. Hier erhebt sich alsbald die Frage, wie man eine solche Vollständigkeit sichern könne, und mit der Beantwortung dieser allgemeinen Vorfrage aller Wissenschaften beschäftigt sich die erste oder allgemeinste aller Wissenschaften, deren Kenntnis für den Betrieb aller übrigen Wissenschaften vorausgesetzt wird. Seit sie von dem griechischen Philosophen Aristoteles begründet worden ist, führt sie den Namen *Logik*, welcher Name sprachlich einen bedenklichen Hinweis auf das Wort enthält, das sich bekanntlich dort einstellt, wo die Begriffe fehlen. Es handelt sich aber hier gerade um die *Begriffslehre*, zu der die Sprache nur das Verhältnis eines Mittels (und zwar oft eines unzulänglichen Mittels) zum Zweck hat. Wir haben bereits gesehen, wie durch die physiologische Tatsache der *Erinnerung* sich solche Erfahrungen in unserem Bewußtsein zusammenfinden, die ähnlich, d. h. teilweise übereinstimmend sind. Diese übereinstimmenden Teile sind nun diejenigen, bezüglich deren wir Voraussagungen machen können, eben weil sie in einem jeden einzelnen Falle übereinstimmend sind, und nur sie bilden daher den Teil unserer Erfahrungen, welcher Folgen und daher Bedeutung hat.

4. Konkret und abstrakt.

Solche übereinstimmende oder wiederholbare Anteile ähnlicher Erfahrungen nennen wir, wie erwähnt, *Begriffe*. Hier muß alsbald wieder auf eine sprachliche Unvollkommenheit hingewiesen werden, die darin besteht, daß wir in einer solchen Gruppe übereinstimmender Erfahrungen sowohl die *einzelne* Erfahrung oder den Gegenstand eines *besonderen* Erlebnisses, wie auch die *Gesamtheit aller* übereinstimmenden Erfahrungen oder die Zusammenfassung der ähnlichen Erlebnisse mit demselben Namen bezeichnen. So heißt uns Pferd einerseits ein ganz bestimmtes Objekt, das etwa in diesem Augenblicke einen Gegenstand unserer Erlebnisse bildet, wie auch die Gesamtheit aller möglichen ähnlichen Objekte, die früher sich innerhalb unserer Erlebnisse befunden haben und künftig darin angetroffen werden. Beide Arten gleichnamiger Bewußtseinsinhalte unterscheidet man wohl auch als *konkrete* und *abstrakte*, und ist geneigt, nur den ersten "Wirklichkeit" zuzusprechen, während man die anderen als "bloß gedachte" Wesenheiten auf eine mindere Stufe der Wirklichkeit verweist. Tatsächlich handelt es sich hier nur um den allerdings bedeutungsvollen Unterschied des *augenblicklichen Erlebnisses* gegenüber der Gesamtheit der entsprechenden *Erinnerungen und Erwartungen*, also nicht sowohl um *Wirklichkeit*, als vielmehr um *Gegenwärtigkeit*. Doch haben unsere Betrachtungen bereits erkennen lassen, daß die Gegenwärtigkeit allein niemals Wissenschaft ergeben kann; hierzu gehört als notwendiger Bestandteil die Erinnerung an frühere ähnliche Erlebnisse. Denn ohne eine solche Erinnerung und den entsprechenden Vergleich ist es uns ganz unmöglich, das Übereinstimmende und daher Voraussagbare zu ermitteln, und wir ständen einem jeden Erlebnisse, das uns trifft, mit der Hilflosigkeit eines neugeborenen Kindes gegenüber.

5. Der subjektive Anteil.

Wir werden also auch in den abstrakten Begriffen Wirklichkeiten anzuerkennen haben, insofern sie alle, um uns überhaupt verständlich zu sein, auf irgendwelchen Erlebnissen beruhen müssen. Da die Bildung der Begriffe von Erinnerungen abhängt, und diese je nach der Person, der sie angehören, sich auf sehr verschiedene Teile des gleichen, von verschiedenen Personen erfahrenen Erlebnisses beziehen können, so haftet den Begriffen stets ein von der Person abhängiges oder *subjektives* Element an. Dieses besteht aber nicht in der *Zufügung* von neuen, im Erlebnis nicht vorhandenen Anteilen seitens der Person, sondern umgekehrt in der verschiedenartigen *Auswahl* aus dem Vorhandenen. Wenn jede Person alle Teile des Erlebnisses in sich aufnähme, so würden die persönlichen oder subjektiven Verschiedenheiten verschwinden. Und da die wissenschaftliche Erfahrung dahin gerichtet ist, die Aufnahme der Erlebnisse so vollständig wie möglich zu gestalten, so findet eine immer weitergehende Annäherung an dies Ideal statt, indem man in der Wissenschaft die subjektive Mangelhaftigkeit des einzelnen Erinnerns durch Zusammenstellung möglichst vieler und verschiedenartiger Erinnerungen auszugleichen und somit die subjektiven Lücken der Erfahrung möglichst auszuschalten und unschädlich zu machen sucht.

6. Erfahrungsbegriffe.

Die Wirklichkeit kommt zunächst und unbedingt solchen Begriffen zu, die auf stets und ausnahmelos *erlebten*

Beziehungen beruhen. Nun können wir aber leicht und mannigfaltig Begriffe aus verschiedenen Erlebnissen willkürlich miteinander vereinigen, da unsere Erinnerung sie uns frei zur Verfügung stellt, und aus einer solchen Vereinigung einen neuen Begriff bilden. Hierbei ist es natürlich nicht notwendig, daß die von uns willkürlich ausgeführte Vereinigung auch in der Erfahrung, d.h. in unseren früheren Erlebnissen sich vorfindet. Vielmehr werden wir umgekehrt erwarten dürfen, daß es sehr viel mehr solcher willkürlicher, in der Erfahrung sich nicht vorfindender Verbindungen geben wird, als Verbindungen, die wir später durch die Erfahrung "bestätigt" finden. Erstere sind zwecklos, weil sie unwirklich sind, letztere dagegen von größter Bedeutung, denn auf ihnen beruht der eigentliche Zweck des Wissens, die Voraussagung. Die ersteren sind es, die die "Wirklichkeit" der Begriffe selbst in Verruf gebracht haben, während die letzteren zeigen, daß die Bildung und gegenseitige Beeinflussung der Begriffe tatsächlich den ganzen Inhalt aller Wissenschaft ausmacht. Es ist also von größter Bedeutung, beide Arten von Begriffsverbindungen zu unterscheiden, und die Lehre von dieser Unterscheidung bildet den eigentlichen Inhalt jener allgemeinsten Wissenschaft, die wir als Logik oder besser Begriffslehre gekennzeichnet haben.

7. Einfache und mannigfache Begriffe.

Die Bildung der Begriffe beruht, wie wir gesehen haben, auf der Auslese der übereinstimmenden Bestandteile verschiedener aber ähnlicher Erlebnisse unter Fortlassung der verschiedenartigen. Das Ergebnis dieses Verfahrens kann sehr verschieden ausfallen, je nach der Zahl und der Verschiedenheit der miteinander in Beziehung gesetzten Erlebnisse. Vergleicht man beispielsweise nur wenige und

dazu untereinander sehr ähnliche Erlebnisse, so werden die entstehenden Begriffe sehr viel übereinstimmende Anteile erhalten; sie werden aber gleichzeitig die Eigenschaft haben, daß sie sich auf andere Erlebnisse nicht anwenden lassen, denen einige der übereinstimmenden Anteile jenes engeren Kreises fehlen. So paßt beispielsweise der Begriff, den sich ein zeitlebens an die Scholle gefesselter Landmann von der menschlichen Arbeit macht, nicht auf die Arbeit des Großstädtlers. Ein Begriff wird eine um so größere Anzahl von Einzelfällen umfassen können, je weniger verschiedene Anteile er enthält, und in regelmäßiger Verfolgung dieses Gedankens wird man zum Schlusse kommen, daß solche Begriffe, welche einfach sind und überhaupt keine verschiedenartigen Anteile enthalten, die weiteste Anwendung finden müssen oder die allgemeinsten sind.

Man nennt dies Fortlassen der nicht übereinstimmenden Anteile aus den begriffsbildenden Erlebnissen *Abstraktion*. Offenbar muß die Abstraktion um so weiter gehen, je zahlreicher und verschiedenartiger die Erlebnisse sind, aus denen die Begriffe abstrahiert werden, und die einfachsten Begriffe sind die abstraktesten.

Bei der Rückschau über den eben zurückgelegten Weg kann man die weniger abstrakten Begriffe auch als die *zusammengesetzteren* den einfacheren gegenüber betrachten. Nur muß man sich vor dem sprachlich nahegelegten Irrtum hüten, als seien jene weniger einfachen Begriffe wirklich aus den einfacheren zusammengesetzt worden. Der *Entstehung* nach waren sie *früher* vorhanden, indem die Erfahrung ja die Gesamtheit aller Anteile, der beibehaltenen wie der fortgelassenen, enthält. Nur durch eine spätere, willkürliche geistige Operation kann man die Zusammensetzung oder Synthese des mannigfaltigeren Begriffes bewirken, nachdem man

vorher seine Zerlegung oder Analyse, nämlich die Aufdeckung der vorhandenen einfacheren Begriffe, ausgeführt hat.

Diese Verhältnisse haben eine auffallende Ähnlichkeit mit der aus der Chemie bekannten Beziehung zwischen den Stoffen, den Elementen und den Verbindungen. Aus dem Chaos aller erfahrungsmäßigen Gegenstände (in der Chemie beschränkt man sich absichtlich auf die wägbaren Körper) sondert man zunächst die *reinen Stoffe* aus: ein Vorgang, welcher der Bildung der Begriffe entspricht. Die reinen Stoffe erweisen sich entweder als *einfach*, oder als *zusammengesetzt*, derart, daß sich die zusammengesetzten Stoffe in je eine begrenzte Anzahl einfacher überführen lassen. Die letzteren oder *Elemente* haben diese Eigenschaft der Einfachheit nur bis auf Widerruf, d. h. bis irgendwie nachgewiesen wird, daß auch sie sich in noch einfachere zerlegen lassen. Das gleiche wird man von den einfachen Begriffen sagen: sie haben Anspruch auf diesen Namen nur so lange, bis etwa ihre zusammengesetzte Beschaffenheit zutage tritt.

Bei allen derartigen Ähnlichkeiten muß man sich vor allen Dingen in acht nehmen, daß man die jedesmal vorhandenen Verschiedenheiten neben den Übereinstimmungen nicht vergißt. So soll in der Folge von dem chemischen Bilde kein Gebrauch gemacht werden; es diene vielmehr nur dazu, die ganze Betrachtungsweise dem Anfänger vermittels eines gewohnten Denk- und Anschauungsgebietes schneller vertraut zu machen; im übrigen ist es durchaus sicher, daß neben den angegebenen Ähnlichkeiten auch tiefgreifende Unterschiede bestehen. Auch ist die Vorstellung von den einfachen und zusammengesetzten Begriffen oder "Ideen" bereits von *J. Locke* ausgearbeitet worden, noch bevor die Chemie zur Klarheit über den gegenwärtigen Begriff des Elements gekommen war.

Allerdings hat seitdem sich das Verhältnis vollständig umgekehrt. Während die Lehre von den chemischen Elementen inzwischen eine sehr weitgehende Entwicklung erfahren hat, so daß nicht nur von allen in die Hand der Chemiker gelangten Stoffen ihre Elemente erforscht, sondern auch sehr viele zusammengesetzte Stoffe umgekehrt aus ihren Elementen zusammengestellt sind, läßt sich in der Begriffslehre eine solche Entwicklung auch nicht annähernd erkennen. Vielmehr ist die ganze Angelegenheit ungefähr auf dem Standpunkte stehengeblieben, auf den sie John Locke in der zweiten Hälfte des siebzehnten Jahrhunderts gebracht hatte. Dies rührt in erster Linie daher, daß nach der Ansicht der einflußreichsten Philosophen die Logik oder Begriffslehre des Aristoteles sowohl absolut richtig, wie erschöpfend vollständig sein sollte, so daß hier den späteren Geschlechtern höchstens eine Änderung in der Darstellungsform übriggeblieben war. Zwar beginnt man in neuerer Zeit den schweren Irrtum einzusehen, der hierin liegt, und man begreift, daß die Logik des Aristoteles nur einen sehr kleinen Teil des ganzen Gebietes umfaßt (den er übrigens in höchst genialer Weise bearbeitet hat). Aber über diese allgemeine Erkenntnis ist man nicht eben weit hinausgekommen, und insbesondere eine auch nur vorläufige Tabelle der elementaren Begriffe ist seit Locke nicht wieder aufgestellt und durchgeführt worden.

So werden wir auch die nachstehenden Untersuchungen derart ausführen müssen, daß wir von den Elementen oder einfacheren Bestandteilen eines mannigfaltigen Begriffes nur in solchem Sinne sprechen werden, daß diese Begriffselemente sich nur dem letzteren gegenüber als einfachere kennzeichnen, nicht aber in solchem Sinne, daß bereits die einfachsten oder wahrhaft elementaren Begriffe herausgearbeitet worden seien. Letztere zu finden muß

späteren Forschungen überlassen werden, wobei zu erwarten sein wird, daß in Zeiten großen geistigen Fortschrittes sich die Auflösung einiger bislang als einfach angesehenen elementaren Begriffe in noch einfachere vollziehen wird.

Mannigfache Begriffe können zunächst aus der Erfahrung gebildet werden, indem man innerhalb eines Erfahrungsbegriffes verschiedene begriffliche Bestandteile antrifft, die sich zwar durch ein Abstraktionsverfahren voneinander sondern lassen, bei den fraglichen Erfahrungen aber stets zusammen angetroffen werden. Beispielsweise ist der Begriff des *Pferdes* aus einer sehr oft ähnlich wiederholten Erfahrung entstanden. Er enthält bei der Analyse eine Unzahl anderer Begriffe, wie Vierbeinigkeit, Wirbeltier, Warmblüter, Behaarung usw. Pferd ist also offenbar ein *mannigfacher Erfahrungsbegriff*.

Andererseits können wir eine beliebige Anzahl einfacher Begriffe verbinden, auch wenn wir sie in der Erfahrung nicht zusammen angetroffen haben, denn tatsächlich besteht kein Hindernis, alle Begriffe, die uns das Gedächtnis liefert, in beliebiger Zusammenstellung miteinander zu vereinigen. So erhalten wir *mannigfache Willkürbegriffe*.

Die Aufgabe der Wissenschaft läßt sich nun noch schärfer als bisher dahin kennzeichnen, *daß sie die Aufstellung von Willkürbegriffen gestattet, welche unter vorgesehenen Umständen in Erfahrungsbegriffe übergehen*. Es ist dies ein anderer Ausdruck für das *Voraussagen*, das wir als Kennzeichen der Wissenschaft erkannt haben, und geht tiefer als jene Angabe, weil hier die Mittel für einen solchen Erfolg angegeben werden.