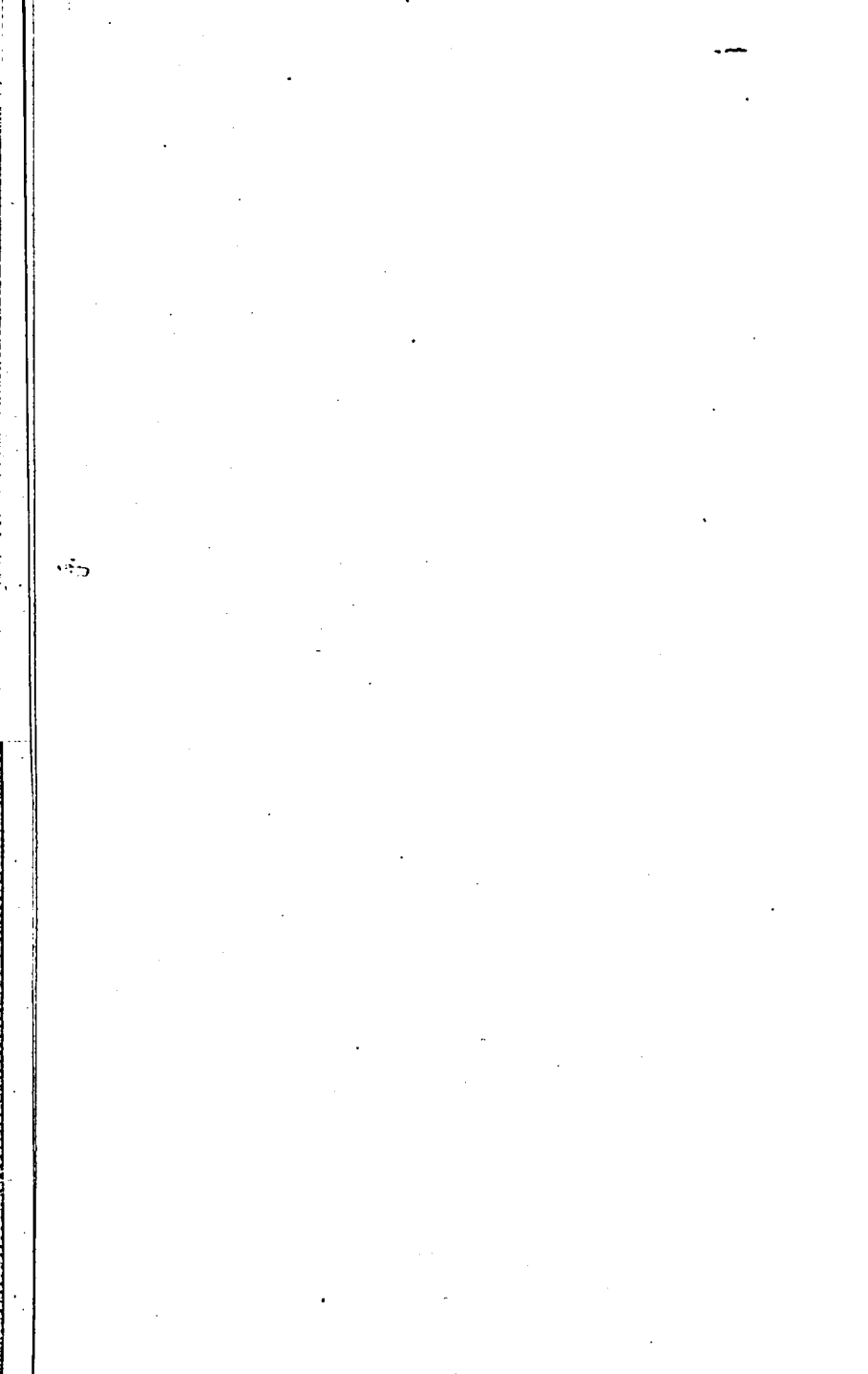
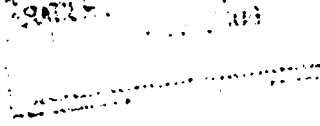


DAS WELTBILD
DER GEGENWART



16631.



DAS WELTBILD DER GEGENWART

VON

TRAUGOTT KONSTANTIN OESTERREICH
PROFESSOR DER PHILOSOPHIE AN DER UNIVERSITÄT TÜBINGEN



285934

ZWEITE, NEUBEARBEITETE UND
ERWEITERTE AUFLAGE

22232



1 9 2 5

VERLEGT BEI E. S. MITTLER & SOHN, BERLIN

113/119

COTA 16631
CONTROL 1955

LC 64/94

1956

1961

D

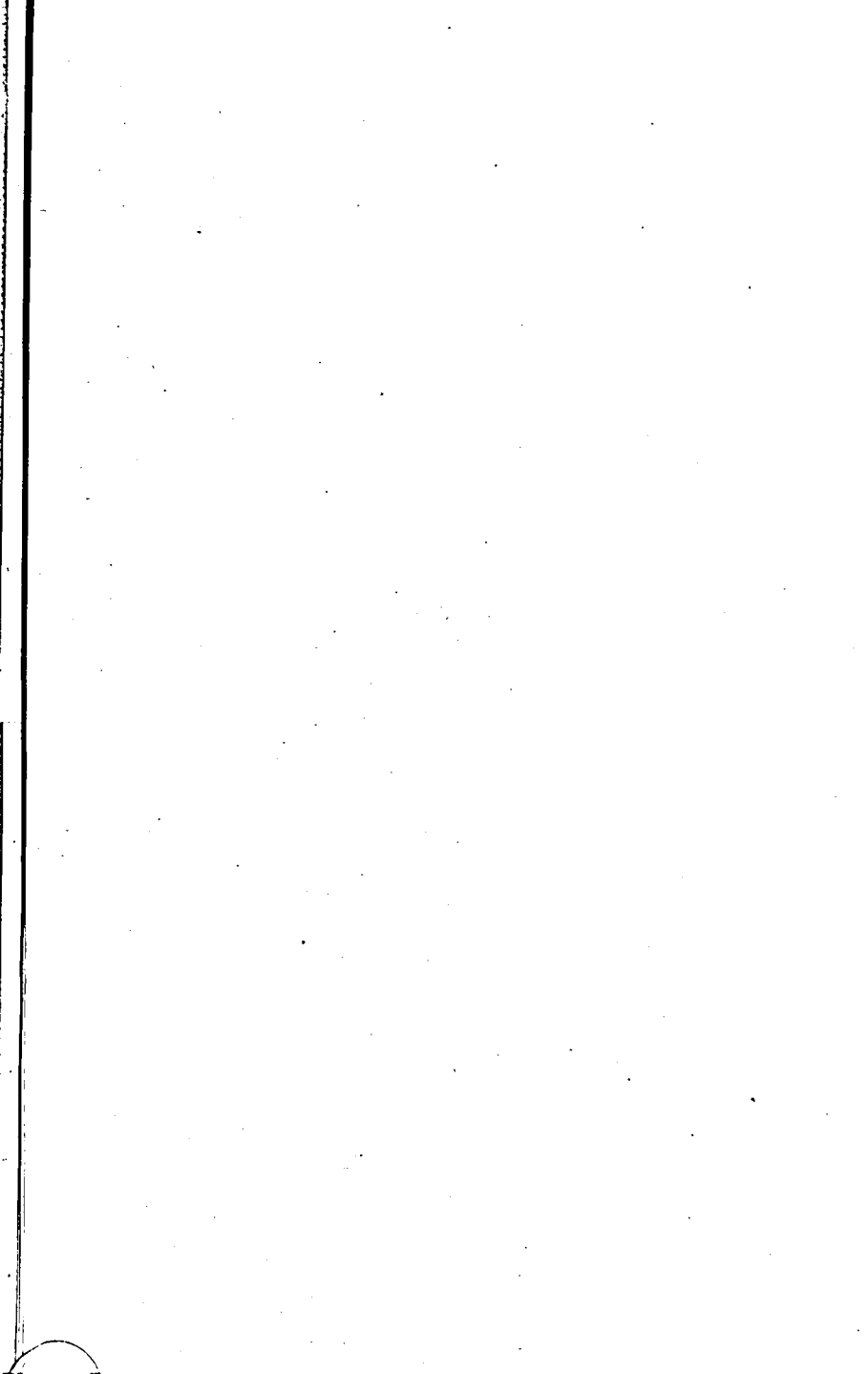
B.C.U. Bucuresti



C22232

Alle Rechte aus dem Gesetze vom 19. Juni 1901
sowie das Übersetzungsrecht sind vorbehalten.
Copyright 1925 by E. S. Mittler & Sohn, Berlin.

Die Sonne tönt nach alter Weise
In Brudersphären Wettgesang,
Und ihre vorgeschriebene Reise
Vollendet sie mit Donnergang.
Ihr Anblick gibt den Engeln Stärke,
Wenn keiner sie ergründen mag;
Die unbegreiflich hohen Werke
Sind herrlich wie am ersten Tag.



VORWORT ZUR ZWEITEN AUFLAGE

Die Notwendigkeit der Veranstaltung einer neuen Auflage — die erste ist bereits seit mehreren Jahren vergriffen — machte es mir zur Pflicht, mich auf einer Reihe von Gebieten über den gegenwärtigen Stand der Forschung zu besinnen. Von neuem wurde ich der unvergleichlichen Bedeutung der Wissenschaft unserer Tage gewahr. Mit Überraschung sah ich, daß selbst an dem Text dieses erst 1920 erschienenen Buches, das doch nur auf allgemeinste Fragen eingehen kann, Änderungen ganz unvermeidlich waren. So ungeheuer rasch und wichtig sind die Fortschritte in der Gegenwart. Fundamentale Dinge, die ich vor vier Jahren nur als Probleme und Fragen hinstellen konnte, sind bereits im Prinzip ihrer Lösung nahegebracht, ja selbst Punkte, die man damals noch nicht als Probleme zu sehen wagte, werden schon in positiver Arbeit zu klären gesucht. Von der Wissenschaftsmüdigkeit, die jetzt einen Teil der historischen Wissenschaften und namentlich die junge Generation ihnen gegenüber ergriffen zu haben scheint — man lese die Schilderung, die Ernst Troeltsch in Schmollers Jahrbüchern für Gesetzgebung und Verwaltung (Bd. 45, 1921) davon gegeben hat —, ist in den Naturwissenschaften nichts zu spüren. Sie haben es gerade jetzt nicht mit belanglosen Detailfragen und Nachlesen auf völlig abgesuchten Gebieten zu tun, sondern mit den großen Hauptproblemen, welche die Jahrtausende bewegen. Die letzten Probleme der Physik und Chemie und Astronomie ebensogut wie die der Lebenswissen-

schaften in ihren biologischen und psychologischen Zweigen erfahren fortgesetzt so große Förderung, daß es jedem philosophisch gerichteten Menschen trotz Krieg und Wirtschaftskatastrophe als ein ganz unerhörtes Daseinsglück und eine Bevorzugung vor vielen Generationen erscheinen muß, gerade in der Gegenwart leben zu dürfen.

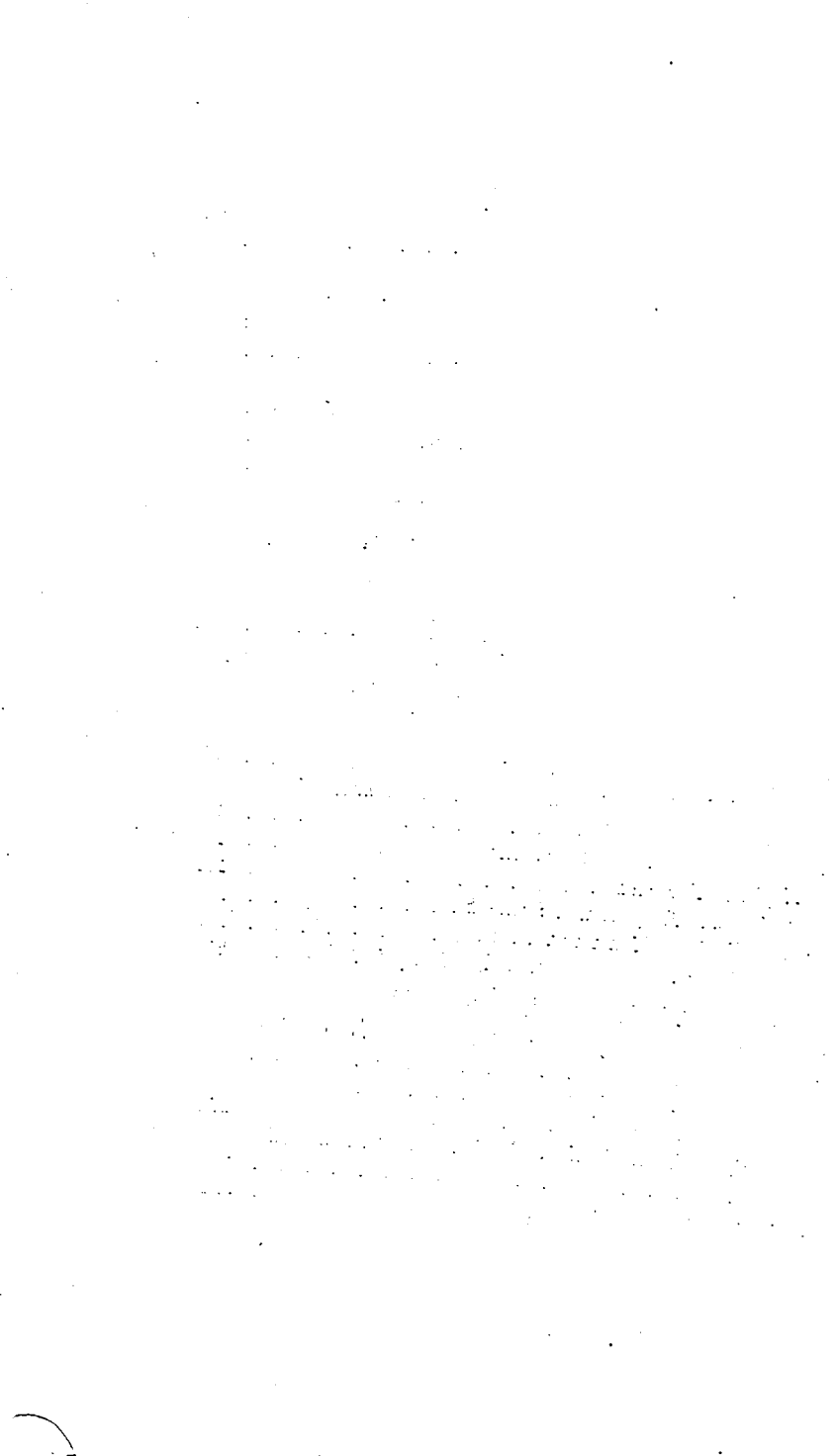
Das Buch, über dessen Gegenstand ich wiederholt Vorlesungen gehalten hatte, ist ursprünglich hervorgegangen aus dem subjektiven Bestreben, eine Gesamtübersicht über die Welt zu gewinnen. Das letzte Streben der Philosophie geht auch heute noch wie in den Tagen von Plato und Aristoteles dahin, Weltanschauung zu werden, und darum ist sie von vornherein auf universale Kenntnis der Welt gerichtet, die, soweit sie nicht durch eigene Forschung erreichbar ist, nur im Anschluß an die positiven Wissenschaften gewonnen werden kann.

In dem gegenwärtigen Stadium der wissenschaftlichen Entwicklung ist der Versuch nach Gewinnung einer erneuten Synthese um so mehr begründet, als die letzten zweieinhalb Jahrzehnte uns eine große Zahl von Erkenntnissen gebracht haben, die das Weltbild des ausgehenden neunzehnten Jahrhunderts, wie es in zahlreichen Werken jener Tage niedergelegt ist, nicht bloß bereichert, sondern bis in die Fundamente hinein umgestaltet haben. Damals sehnte man sich erst nach einem neuen Idealismus, aber es war ein Sehnen ins Leere und Unbestimmte hinein, denn die mechanisch-monistische Weltansicht gewährte keinen Boden dafür. Jetzt tritt ein neues Weltbild mit zunehmend deutlicher werdenden Umrissen aus dem Nebel der Zukunft hervor. Die Wirklichkeit erscheint uns als eine andere, als sie der Generation vor uns erschienen ist.

„In der neuesten philosophischen Literatur“ — heißt es in einer Besprechung der ersten Auflage des vorliegenden Buches durch den Berliner Neurologen Max Bielschowsky im Journal für Psychologie und Neurologie (Bd. 26 S. 228) — „hat bisher wohl niemand die Unzulänglichkeit des Materialismus als Fundament einer Weltanschauung mit solcher Konsequenz nachzuweisen versucht wie der Autor in diesem Buch.“ Das Buch möchte in der Tat die Wege frei machen, welche in die Zukunft hineinführen.

INHALT

	Seite
Vorwort	VII
I. Teil. Die Welt der toten Natur	
Erstes Kapitel. Die makroskopische Struktur des Universums: Die Gestirnwelt	1
Zweites Kapitel. Die Elementarstruktur des Universums: Die Materie	19
Drittes Kapitel. Die Entwicklung des Universums	45
Viertes Kapitel. Die Erde	58
II. Teil. Die Welt des Lebens	
Fünftes Kapitel. Das Wesen des Lebens: Mechanismus und Vitalismus	75
Sechstes Kapitel. Die beiden Zweige des Lebens: Pflanzen- und Tierwelt. Die Deszendenztheorie	97
Siebentes Kapitel. Das Psychische: Seine Eigenart und sein Ver- hältnis zum Physischen	115
III. Teil. Die Kultur	
Achtes Kapitel. Der prähistorische Mensch	137
Neuntes Kapitel. Der Gang der Kulturentwicklung. Kultur- stufen und Kultursphären	153
Zehntes Kapitel. Sprache und Schrift	168
Elftes Kapitel. Der Staat	181
Zwölftes Kapitel. Religion und Sittlichkeit	196
Dreizehntes Kapitel. Kunst und Dichtung	211
Vierzehntes Kapitel. Wissenschaft und Philosophie	224
IV. Teil. Die letzten Probleme	
Fünfzehntes Kapitel. Die apriorischen Weltgesetze und die Sphäre des Logischen	241
Sechzehntes Kapitel. Die Werte	255
Siebzehntes Kapitel. Das Wesen und die Arten der Erkenntnis Achtzehntes Kapitel. Herkunft und Sinn der Welt und des Lebens	308
Literatur	324



ERSTER TEIL
DIE WELT DER TOTEN NATUR



Erstes Kapitel

Die makroskopische Struktur des Universums: Die Gestirnwelt

Von allen Naturerscheinungen hat der Anblick des gestirnten Himmels am frühesten den Erkenntnisdrang des Menschen erregt. Die Astronomie ist die älteste Wissenschaft. Wir finden sie — eng verquickt freilich mit astrologischen Vorstellungen — in den frühesten Kulturländern, in Ägypten, im Euphrat- und Tigrisgebiet, in China — dort war man schon zweitausend Jahre vor Christus imstande, Sonnenfinsternisse zu berechnen —, ja auch in den Halbkulturen Amerikas, in Mexiko und Peru, waren Anfänge der Astronomie vorhanden. Und so verschieden unsere heutigen Vorstellungen über das Weltall von denen jener alten Forscher sind, geblieben ist der tieferhabene Gemütseindruck, der vom gestirnten nächtlichen Himmel auf den Menschen allezeit ausgeht und uns die Fragen nach seiner Konstitution und seiner Herkunft aufdrängt. Zwei Probleme sind es, die uns vom Standpunkt der allgemeinen Weltanschauung an den Gestirnen am meisten interessieren: die allgemeine Struktur des Universums und seine Entwicklung.

Welches sind die Hauptbestandteile, aus denen das Weltall aufgebaut ist? Welches ist ihre Verteilung im Raum? Wie bewegen sie sich? Handelt es sich um einen, wenn auch noch so großen Haufen sinnlos wirr durcheinander wirbelnder Materie, oder ist das Ganze wohlgeordnet? Das sind die Hauptfragen, die wir gegenüber der Gestirnwelt erheben.

Sehen wir zu, wie weit die positive Forschung heute auf diese Probleme eine Antwort zu geben fähig ist.

Die am meisten ins Auge fallenden Bestandteile, aus denen sich das Universum zusammensetzt, sind die Fixsterne. Wieviel sind es? Dem naiven Betrachter scheint ihre Zahl grenzenlos zu sein. Das ist eine Täuschung. Im neunzehnten Jahrhundert sind mehrere sorgfältige Zählungen veranstaltet worden. Die Zahl der mit bloßem Auge sichtbaren Sterne ist überraschend gering. Bei durchschnittlicher Luftdurchsichtigkeit und mittlerer Sehkraft sieht man nur rund 2000 Sterne, auf hohen Bergen, etwa in den Alpen, sind es mehr, aber doch auch nur 5—6000. Bei Verwendung von Fernrohren oder gar bei photographischen Daueraufnahmen steigt die Zahl dagegen gewaltig. Nach den neuesten englischen, erst während des Krieges bekanntgewordenen systematischen Zählungen beträgt die Gesamtzahl der Sterne bis zur 9. Größe 97 400, bis zur 11. Größe 700 000, bis zur 15. Größe 15 500 000, bis zur 17. Größe 55 000 000. Die Zahl der Sterne bis zur 18. Größe wird von anderer Seite auf 150 000 Millionen geschätzt.

Was die Beschaffenheit der Fixsterne anlangt, so halten sich die Unterschiede zwischen den Fixsternen zumeist in gewissen Grenzen. Es sind Fälle bekannt, in denen Sterne einige dutzend-, ja auch einige tausendmal so hell als die Sonne sind, aber doch nicht solche von millionenmal so großer Helligkeit. Die Massen der Fixsterne — sie sind allerdings nur bei den wenigen Doppelsternen von bekannter Entfernung feststellbar — schließen sich noch enger der Sonne an, sie sind ebenso groß oder ein paarmal größer oder kleiner. Nur bei den „Giganten“ beträgt der Durchmesser bis hundertmal soviel wie der der Sonne. Durch ein ganz besonders

ingeniös erdachtes Verfahren ist es seit einigen Jahren in Amerika gelungen, die Durchmesser der Fixsterne, welche auch in den größten Instrumenten nur als Punkte erscheinen, mit Hilfe der Interferenzphänome wirklich zu messen. Es ergab sich dabei, daß die Sonne ein kleiner Fixstern ist. Die Durchmesser der meisten anderen gemessenen Fixsterne sind 10—30 mal größer. Das neue Verfahren ergab Resultate, als wenn man mit Fernrohren von sechs Meter Öffnung gearbeitet hätte. Bei Verwendung von derart großen (bisher nicht herstellbaren) Linsen würde man also anfangen, auch die Fixsterne als Scheibchen zu sehen.

Auch in bezug auf Dichtigkeit und Temperatur sind neuerdings eine Reihe ganz abnormer Fixsterne bekanntgeworden. Die Dichtigkeit des Sternes SZ Tauri ist z. B. nur 0,0014 von der der Sonne, die von W Crucis 0,000006, von ϵ Aurigae gar nur 0,00000008; in derartigen Fällen haben wir es demnach mit Gaskugeln von so ungeheurer Dünnhheit zu tun, daß sie nicht die geringste Ähnlichkeit mehr mit der Sonne besitzen. Sehr bedeutend sind ferner, falls eine neuere Untersuchung sich bestätigt, in einzelnen Fällen die Temperaturunterschiede. Schon in der Farbe des Lichts geben sie sich kund. Es gibt weiße, gelbe und rote Sterne. Die ersten, in Weißglut befindlichen, sind die heißesten, die letzten die kühllsten. Unsere Sonne gehört wieder zu den mittelheißen, den gelben Fixsternen. Ihre Temperatur, die früher oft zu hoch angesetzt wurde, beträgt rund 5600°. Demgegenüber scheint bei einzelnen Fixsternen die Temperatur ganz außerordentlich viel höher zu sein, so bei γ Cassiopejæ 50 000°, bei γ Pegasi sogar 400 000°. Da sich derartige Temperaturen im Laboratorium bisher auch nicht annähernd herstellen ließen, können diese Zahlen freilich nicht als sicher

gelten*). Ihre (noch nicht erwiesene) Voraussetzung ist, daß gewisse Veränderungen, die die Spektren bei höheren Temperaturen erfahren, bei noch weiterer Steigerung der Hitze in genau derselben Weise weiter fortschreiten, so daß nicht etwa eine Spektraländerung, die wir für $60\,000^\circ$ erwarten, bereits bei $25\,000^\circ$ eintritt. Nach der unteren Seite der Temperatur gibt es wohl überhaupt keine Grenze für die Sterntemperatur außer der Temperatur des Welt-raums (die vielleicht gar nicht extrem gering ist, sondern von manchen auf -20° geschätzt wird [?]). In einigen wenigen Fällen, bei mehreren Doppelsternen, ist die Existenz erkalteter dunkler Fixsterne aus den Bewegungen des Hauptsternes festgestellt. Vermutlich existieren aber auch isoliert stehende dunkle Sterne. Wie groß ihre Zahl ist, ob etwa Arrhenius recht hat, der sie für viel größer als die der leuchtenden Sterne annimmt, läßt sich bisher nicht angeben.

Außer den Fixsternen gibt es im Weltraum auch noch sehr ausgedehnte andere Gasmassen. Sie erscheinen dem Auge als diffuse schwach leuchtende „Nebelflecke“. Zur Zeit sind etwa $50\,000$ Nebelflecke bekannt, aber auch einzelne Teile der Milchstraße gehören dazu. Die Temperatur dieser Gasmassen, die man früher für sehr heiß hielt, ist sehr gering. Sie glühen nicht, sondern phosphoreszieren nur. Sie dürfen deshalb auch nicht auf eine Stufe mit den zuvor erwähnten Fixstern-Gaskugeln gestellt werden.

Neben den Fixsternen und den gasförmigen Nebelflecken finden sich im Weltraum wahrscheinlich auch noch

*) Die (von Rosenberg) gefundenen hohen Sterntemperaturen werden von J. Wilsing als unhaltbar zu erweisen gesucht. (Vgl. „Die Fortschritte der Physik im Jahre 1917“, 73. Jahrg., Abt. Kosm. Physik, S. 13.)

ausgedehnte dunkle, das Licht absorbierende Staubmassen. Die Photographien gewisser Teile der Milchstraße machen durchaus den Eindruck, als wenn an einzelnen Stellen durch ein dunkles Medium das Licht dahinterstehender Fixsternmassen absorbiert wird. Auch hier erhebt sich sofort die Frage nach der Zahl und der Bedeutung derartiger Staubmassen im Weltall. Arrhenius hält auch ihre Zahl für ungeheuer groß. Bei immer weiter gesteigerter Leistungsfähigkeit der Instrumente wächst die Zahl der sichtbar werdenden Sterne nämlich nicht mehr dauernd in gleicher Weise. Nimmt man den Raum als ins Grenzenlose mit Fixsternen gleichmäßig erfüllt an, so ist dieses relative Sinken der Sternzahl nur erklärlich, wenn der Raum von absorbierenden Staubmassen erfüllt ist, die von einer gewissen Entfernung an das Licht noch weiter entfernter Sterne nicht mehr durchlassen. Gelegentlich wurde sogar vermutet, daß das ganze Universum von relativ recht dichten Staubmassen erfüllt sei, die nur in einer bestimmten Zone rings um den Himmel einen Riß zeigen, durch den wir die wahre Fülle der Fixsterne sehen. Die Milchstraße ist nach dieser Auffassung nicht eine ringartige Schicht besonders dicht stehender Sterne, sondern lediglich eine Lücke im allgemeinen Staubschleier, der den Weltraum erfüllt. Wäre dieser Schleier nicht vorhanden, so würde uns das gesamte Himmelsgewölbe so hell wie die Milchstraße erscheinen. Wir würden nach jeder Richtung eine überwältigende Fülle von Fixsternen erblicken. Wirklich nachweisbare kosmische Staubmassen sind die Kometen und das in den Tropen sichtbare Zodiakallicht, ein innerhalb der Merkurbahn die Sonne umgebender flacher Staubschleier.

Welches ist nun die Gestalt der Fixsternwelt? Läßt sie sich überhaupt bestimmen? Die erste

Frage ist dabei die, ob die Zahl der Fixsterne in Wirklichkeit endlich oder unendlich groß ist. Bei unendlicher Zahl hätte das Universum überhaupt keine bestimmte Gestalt. Die Voraussetzung ist, daß das Universum endlich ist. Leider können wir darüber nichts Bestimmtes sagen, so daß alle weiteren Erwägungen hypothetisch bleiben. Man hat gemeint, sagen zu dürfen: Wenn die Fixsternzahl unendlich groß wäre, so müßte der ganze Himmel leuchten; denn an jedem Punkte müßte ein Stern sichtbar sein. Aber diese Argumentation ist nicht zwingender, als wenn man fordern würde, daß bei unendlicher Menge der Materie kein Teil des Raumes leer von ihr sein dürfe. Weder das eine noch das andere braucht zuzutreffen. Es läßt sich aus dem Begriff der unendlichen Anzahl nicht ableiten, daß irgendwo Sterne stehen müssen. Auch die Annahme ist nicht zutreffend, daß bei weiterer Verschärfung der Fernrohre dauernd neue Sterne sichtbar werden müßten. Es könnte recht wohl einen so großen leeren Raum um die uns sichtbare Fixsternwelt herum geben, daß das Licht, das die jenseits desselben stehenden Sterne zu uns senden, so schwach ist, daß wir sie nicht mehr zu sehen vermögen und auch photographische Platten keine Einwirkung mehr zeigen. Auch bleibt (s. o.) es möglich, daß der Raum von einem absorbierenden Medium erfüllt ist, das bei näher stehenden Fixsternen keine merkliche Abschwächung des Lichtes mit sich bringt, bei sehr großen Entfernungen aber schließlich völlig auslöschend wirkt. Die Annahme einer unendlichen Zahl von Fixsternen scheint nicht widerlegbar zu sein, doch ebensowenig freilich ist sie beweisbar. Legt man sie zugrunde, so ließe sich denken, daß auch unser Universum als Ganzes wieder nur ein Strukturelement eines noch höheren Gebildes und auch dieses wieder nur Element eines noch höheren ist usw.

Lassen wir die Annahme einer unendlichen Zahl von Fixsternen fallen und verzichten wir auch auf die Hypothese der Existenz eines absorbierenden Mediums, läßt sich dann etwas über die Gestalt des Fixsternuniversums sagen? Das wäre offenbar nur dann möglich, wenn unsere Instrumente bis an die Grenze des mit Sternen erfüllten Raumes reichen. Im anderen Fall ließe sich über die äußere Begrenzungsfläche des Universums nichts vermuten. Nach den neueren Untersuchungen über die Zahl der Sterne steigt nun, wie oben bemerkt, die Zahl der Fixsterne von einer bestimmten Größenklasse an nicht mehr in demselben Maße wie bei den früheren Sternklassen, sondern weit langsamer. Das ist aber nur so erklärlich, daß in den weiteren Tiefen des Weltraumes, in die die schärferen Instrumente hineinreichen, Sterne nicht mehr in gleich großer Zahl enthalten sind. Das noch vorhandene stark verlangsamte Steigen der Sternzahl beruht wesentlich darauf, daß in dem schon früher vom Fernrohr durchstrichenen Raum jetzt noch kleinere Sterne sichtbar werden, die den schwächeren Instrumenten entgingen. Es findet lediglich noch eine „Nachlese“ in jenem Raum statt, es kommen aber keine (oder nur noch wenig) Sterne mehr aus neuen Rauntiefen hinzu. Das bisherige Zahlenmaterial zeigt, daß die kritische Grenze, von der ab nur noch eine Nachlese eintritt, in der Richtung der Milchstraße bei der 13. Größenklasse, senkrecht zu jener Richtung bei der 11,5. Größe liegt.

Genaue Angaben über die Gestalt des Universums ließen sich machen, wenn die Entfernung sämtlicher Fixsterne bekannt wäre. Wir könnten dann ein verkleinertes Modell ihrer Anordnung herstellen. Seit dem 18. Jahrhundert ist es nun in der Tat möglich geworden, Fixsternentfernungen zu messen. Leider sind es aber bisher erst

einige Tausend. Über die Gestalt des Weltalls läßt sich auf Grund davon also noch nichts sagen. Immerhin geht daraus hervor, daß die Verteilung der Fixsterne außerordentlich dünn ist. Denkt man sich unsere Sonne, deren Durchmesser 1 391 000 km beträgt, durch einen Stecknadelkopf repräsentiert, so ist der ihr nächste bekannte Fixstern, α Centauri, erst in einer Entfernung von nicht weniger als 29 km anzubringen. Das ist weiter, als Potsdam von Berlin entfernt ist (Berlin, Potsdamer Bahnhof—Potsdam, Bahnhof = 26 km). Alle übrigen Fixsterne, deren Entfernung bekannt ist, haben einen noch erheblich größeren Abstand. Die Fixsterne sind also ganz ungeheuer spärlich durch den Raum verteilt. Gibt es nicht eine sehr viel größere Zahl von dunklen Sternen im Universum, so wird deshalb auch ein Zusammenstoß zwischen zwei Sternen außerordentlich selten sein.

Für die Ermittlung der Gestalt des Universums müssen wir uns mit Schätzungen begnügen. Schon auf den ersten Blick ergibt sich, daß die Verteilung der Sterne am Himmel nicht gleichmäßig ist. Am meisten drängen sie sich in der Gegend der Milchstraße zusammen, die als ein mehr oder weniger breites Band um den ganzen Himmel läuft und im Fernrohr fast völlig in einzelne Sterne auflösbar ist. In den von der Milchstraße am weitesten entfernten Teilen des Himmels stehen die Sterne am wenigsten dicht. Unter der Voraussetzung, daß die wahre Verteilung der Fixsterne in dem von ihnen erfüllten Raum annähernd gleichmäßig ist, hat sich zuerst Kant Vorstellungen über die Gestalt der Sternenmasse gebildet, — in seiner berühmten Jugendschrift: „Naturgeschichte und Theorie des Himmels“ (1755), die uns weiter unten noch einmal begegnen wird. Kant nimmt an, daß die Milchstraßenwelt aus einer zylinderförmigen Scheibe be-

...ht, die doppelt so lang (20 000 Lichtjahre) als hoch (10 000 Lichtjahre) ist. Das Sonnensystem befindet sich nicht weit vom Zentrum. Neben dem Milchstraßensystem sollen noch andere, vielleicht unzählige andere Systeme bestehen. Lambert, ein philosophisch-mathematischer Zeitgenosse Kants, hat — unabhängig von Kant verwandte Ideen entwickelnd — noch die ergänzende Hypothese hinzugefügt, im Zentrum der Linse stehe eine große Zentralsonne, so wie die Sonne im Zentrum des Planetensystems — eine Hypothese, die auch heute wieder Vertreter findet. Die Annahme einer solchen Linsengestalt des Universums erklärt in der Tat den Anblick des Himmels; denn wenn man von der Erde in der Richtung der Längsachse der Linse blickt, würde man einen doppelt so tiefen mit Fixsternen erfüllten Raum vor sich haben, als wenn man senkrecht dazu sieht: die Sterne ständen also scheinbar in jener Richtung doppelt so dicht am Himmel als in dieser. Es muß also die Linse nur hinreichend flach angenommen werden, damit die scheinbare Verteilung der Sterne, wie sie uns am Himmel entgegentritt, herauskommt. Scheut man die Annahme einer allzu flachen Linse, so muß man annehmen, daß die Sterne in der Ebene des größten Durchmessers dichter als anderswo stehen. Auch Seeliger, einer der bedeutendsten gegenwärtigen Forscher auf diesem Gebiet, nimmt eine linsenartige Gestalt an, deren mittlere Dimension etwa 1000 Siriusweiten betragen soll (1 Siriusweite = 8,8 Lichtjahre; 1 Lichtjahr ist die Entfernung, die das Licht in einem Jahre durchmißt = fast 10 Billionen km). Die Ausdehnung der Linse und die Dichtigkeit der Sterne ist in der Ebene der Milchstraße am größten. Die verschiedenen Größen der Sterne sind überall im gleichen Verhältnis gemischt. In den letzten beiden Jahrzehnten ist man von

der Linsenauffassung jedoch vielfach abgekommen. Ein außerordentlich häufiges Gebilde am Himmel sind nämlich die spiralförmigen Nebel. Dieselben kommen zu vielen Tausenden vor, und das Spektroskop zeigt, daß sie aus Fixsternen, nicht aus phosphoreszierenden Gasen bestehen. Man ist deshalb auf den Gedanken gekommen, ob nicht vielleicht auch die Milchstraße durch die Annahme einer derartigen spiralförmigen Anordnung der Fixsterne erklärt werden könnte. Besonders der holländische Astronom *E a s t o n* hat eine solche Theorie im einzelnen ausgearbeitet.

Mit der angenäherten Beantwortung der Frage nach der Anordnung der als solche einzeln erkennbaren Fixsterne ist das Problem der Gesamtgestalt des Universums aber noch nicht gelöst. Es bleibt noch die weitere Frage zu beantworten, wie die Nebel angeordnet sind, deren Zahl für das Fernrohr sich als so außerordentlich groß ergibt. Liegen sie innerhalb der Milchstraße oder außerhalb derselben? Besonders für die durch das Spektroskop als sehr entfernte Sternhaufen erwiesenen Nebel ist das Problem verhandelt worden. Eine exakte Antwort ist bisher nicht zu geben. Die Hypothesen der bedeutendsten Forscher stehen sich diametral gegenüber. Nimmt man an, daß diese Nebel außerhalb des Milchstraßensystems stehen, und fügt die weitere Hypothese hinzu, daß die Nebel ungefähr ebenso groß wie das Milchstraßensystem sind, so betrüge die Entfernung des Andromedanebels $\frac{1}{2}$ Million Lichtjahre, die des Nebels in den Jagdhunden $6\frac{1}{2}$ Millionen Lichtjahre. Was die scheinbare Anordnung der Nebel am Himmel anlangt, so sind sie am häufigsten an den Polen der Milchstraße, während ihre Zahl zwischen 0° und 10° dreißigmal geringer ist. Zwischen hellen und lichtschwachen Nebeln besteht dabei kein Unterschied; nur

planetarischen, d. h. kreisförmigen kleinen Nebel machen eine Ausnahme, insofern sie in der Milchstraße am dichtesten stehen. Die reale Verteilung der Nebel im Raum ist bisher noch nicht zur Diskussion gestellt gewesen. Und doch wird sie von großer Wichtigkeit, sobald man sie für ferne Milchstraßen hält.

Für die nichtauflösbaren Gasnebel ist die Zugehörigkeit zum Milchstraßensystem ziemlich sicher. Möglicherweise handelt es sich bei ihnen teilweise um neue in Bildung begriffene Sternsysteme.

In älterer Zeit hat man die Fixsterne, dem Namen entsprechend, den man ihnen gab, für unbeweglich gehalten. Im Gegensatz zu den wandelnden Planeten behielten sie ihren Ort am Himmel dauernd bei. Diese Auffassung ist in den letzten drei Jahrhunderten in ständig steigendem Maße als unrichtig erkannt worden. Die Gesamtheit der Fixsterne befindet sich in Bewegung. Nirgends herrscht Ruhe im Universum. Aber nur ein Teil dieser Bewegungen ist für unser Auge durch Ortsveränderung der Sterne erkennbar — wir sprechen dann von lateraler (seitlicher) Bewegung. Bewegt sich ein Stern in der Gesichtslinie gerade auf uns zu oder von uns fort, ohne eine seitliche Verschiebung zu zeigen, so bemerken wir nichts davon. Erst nach sehr großen Zeiträumen würde er heller bzw. lichtschwächer werden. Derartige Bewegungen in der Gesichtslinie, im Visionsradius, heißen radiale Bewegungen. Die ersten Feststellungen über laterale Sternbewegungen machte man im Anfang des 17. Jahrhunderts. In den 30er Jahren des 19. Jahrhunderts kannte man bereits 560 Sterne mit starker Eigenbewegung. Ein 1910 erschienener Katalog enthält 6188, vier Jahre später waren es schon gegen 10 000. In ein paar Jahrzehnten werden es durch die

photographischen Himmelsaufnahmen 100 000 werden. Die Ortsverschiebungen sind dabei außerordentlich klein. Erst in Jahrtausenden ergeben diese Bewegungen Veränderungen der Sternbilder, die mit bloßem Auge erkannt werden würden. Immerhin sind die Veränderungen groß genug, um innerhalb der Menschheitsgeschichte, d. h. im Laufe von 100 000 Jahren, den Sternhimmel derart umzugestalten, daß der prähistorische Mensch ihn heute in keiner Weise zu identifizieren vermöchte.

Die Bewegungen der Sterne sind bisher von geraden Linien noch nicht unterscheidbar, dazu sind die Strecken, die sie in einigen Jahren oder Jahrzehnten durchlaufen, allzu gering. Sicherlich ist aber ein Schluß auf Gesamtgeradlinigkeit vorderhand nicht erlaubt. Es ist viel wahrscheinlicher, daß die Bahnen gekrümmt sind.

Die meisten Sternengeschwindigkeiten sind von der Größenordnung der Geschwindigkeit, mit der sich das Sonnensystem durch den Raum bewegt; denn auch dieses besitzt eine solche Bewegung. Sie geht in der Richtung auf das Sternbild des Herkules und beträgt etwa 20 km in der Sekunde, d. h. etwa ebensoviel, wie die Bewegung der Erde um die Sonne (21 km). Ist die Bewegung wirklich geradlinig, so befand sich die Sonne zur Zeit der Erkaltung der Erdrinde dort, wo heute der Orion steht.

Radiale Sternbewegungen sind erst in den letzten Jahrzehnten bekanntgeworden. Auch in diesem Fall ist es die Spektralanalyse, welche die Annäherung oder Entfernung eines Sternes in der Gesichtslinie festzustellen erlaubt. Alle Sternspektren bestehen aus einem farbigen Spektralband, das von mehr oder weniger zahlreichen schwarzen — sogenannten Fraunhoferschen — Linien durchschnitten wird. Diese Fraunhoferschen Linien er-

weisen, sobald ein Stern nicht stillsteht, sondern sich auf uns zu bewegt oder von uns entfernt, gewisse Verschiebungen im Spektrum, aus deren Größe die Geschwindigkeit seiner Bewegung errechnet werden kann. Es ergibt sich dabei, daß auch diese Radialgeschwindigkeiten zum meist von der Größenordnung der Geschwindigkeit des Sonnensystems sind. α Centauri z. B. entfernt sich von uns mit der Geschwindigkeit von 22 km in der Sekunde, der Sirius mit 8 km, 61 Cygni mit 62 km, Groombridge 1830 mit 95 km. Die Gesamtgeschwindigkeiten der Sterne sind natürlich Resultanten aus der Lateral- und Radialgeschwindigkeit; denn es gibt nur wenig Sterne, die sich lediglich in der Gesichtslinie bewegen oder nur sich seitlich dazu verschieben.

Bis zum Ende des vergangenen Jahrhunderts glaubte man, daß die Sternbewegungen absolut regellos seien wie die Bewegungen der Moleküle eines Gases. Erst in den letzten Jahren sind Tatsachen entdeckt worden, die zeigen, daß hier nicht regelloser Zufall herrscht. Einmal hat sich ergeben, daß die Geschwindigkeiten der Sterne mit ihrer Temperatur bzw. ihrem Alter zusammenhängen. Wenn man nämlich die plausible Annahme macht, daß die heißesten weißglühenden Sterne die jüngsten, die rotglühenden die ältesten, bereits abgekühlten, die gelben dagegen die von mittlerem Lebensalter sind, so läßt sich sagen: je älter ein Stern ist, um so rascher bewegt er sich. Die geringste Durchschnittsgeschwindigkeit (6,5 km) haben die sogenannten Heliumsterne, d. h. Sterne, in deren Spektrum das Helium besonders stark hervortritt. Sterne von der Art des Sonnenspektrums besitzen die Durchschnittsgeschwindigkeit von 15 km. Die Sterne, deren Spektrum breite Absorptionsbanden zeigt, die also schon relativ kühl sind, haben die Geschwindigkeit von 17 km.

Würde es sich hierbei nur um die Messung der Geschwindigkeiten einer geringen Zahl von Sternen handeln, so könnte man meinen, es liege dem Ergebnis ein Zufall zugrunde. Da aber stets mehrere hundert Sterne in Frage kommen, ist das unwahrscheinlich. Ja, es zeigt sich sogar, wenn man noch mehr und genauere Einteilungen der Sterne nach ihrem Spektrum und damit auch nach ihrer Entwicklungsstufe vornimmt, daß auch dann eine kontinuierliche Zunahme der Geschwindigkeiten sich ergibt. Über die Ursache dieser Abhängigkeit der Geschwindigkeit eines Sterns von seinem Alter ist bisher nichts bekannt.

Es ist das aber nicht die einzige Gesetzmäßigkeit, die sich in den Sternbewegungen hat nachweisen lassen. Seit man das Milchstraßensystem als flache Linse sich zu denken gewöhnt hat, hat man schon früh an eine Rotation derselben gedacht, nach Analogie zum Planetensystem. Eine solche Rotation hat sich aus der Analyse der faktisch ermittelten Sternbewegungen aber nicht feststellen lassen. Statt dessen ist eine andere, überaus merkwürdige Tatsache ans Licht gekommen. Es gibt nämlich zwei Hauptrichtungen der Sternbewegungen — Richtungen also, in denen sich die Sterne mit Vorliebe bewegen (star drifts). Sie sind merkwürdigerweise einander entgegengesetzt. Kapteyn (1851—1922), der diese Tatsache entdeckt hat, meinte, daß es sich dabei um eine gegenseitige Durchdringung zweier Sternzüge handelt. Schwarzschild dagegen glaubte an eine Art doppelter Rotation der Milchstraße. Ein Teil der Sterne bewegt sich im Sinne des Uhrzeigers, ein anderer entgegengesetzt. Eine Entscheidung zwischen beiden Anschauungen kann zur Zeit noch nicht gefällt werden; denn man kennt bisher nur die Bewegung bei uns nahen

Sternen und kann sie außerdem von geraden Linien noch nicht unterscheiden.

Nicht lange vor seinem Tode hat Kapteyn als Abschluß seiner Lebensarbeit eine Gesamtsynthese versucht. Danach besteht das Milchstraßensystem aus einem Rotationsellipsoid. Die Sterndichte im Innern ist 60 mal so groß als in der äußersten Schicht. Die großen Halbachsen betragen 602 und 8465 Sternweiten (eine Sternweite = 206 265 Erdbahnhalmmesser = Entfernung eines Sterns, dessen Parallaxe 1" beträgt), die Dicke von Pol zu Pol 1700 Sternweiten. Die mittlere Masse der Sterne nimmt nach außen hin zu. Im Zentrum beträgt sie 2,2 Sonnenmassen, in einer Entfernung von je 1700 Sternweiten nur noch 1,4. Die Geschwindigkeit der Rotation des Milchstraßenellipsoids beträgt in mittlerer Entfernung vom Zentrum 19,5 km in der Sekunde. Das Sonnensystem befindet sich etwa 650 Sternweiten vom Zentrum entfernt und 38 Sternweiten nördlich der Mittelebene des Milchstraßensystems. Dunkle Sterne und andere dunkle Materien sind nicht in beträchtlichem Maße vorhanden.

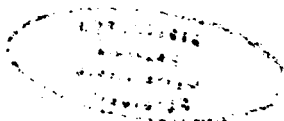
In jüngster Zeit sind schließlich auch für manche Nebel Radialgeschwindigkeiten gefunden worden. Zwölf planetarische Nebel zeigten die Durchschnittsgeschwindigkeit von 25 km. Andere Nebel haben Geschwindigkeiten von 5, 6, 17, 24, 51 km auf uns zu oder von uns fort; d. h. also Geschwindigkeiten von der Art, wie die meisten Fixsterne sie zeigen. Eine Ausnahme machen die Spiralnebel. Sie zeigen sehr große Geschwindigkeiten. Der Andromedanebel z. B. bewegt sich in der Sekunde 300 km auf uns zu, andere Spiralnebel haben noch größere Geschwindigkeiten, bis zu 1000 km. Angesichts dieser Unterschiede kann man auch hier fragen, ob sie nicht



vielleicht darauf hinweisen, daß die Spiralnebel in der Tat nicht dem Milchstraßensystem angehören, sondern außerhalb desselben stehen. Vielleicht ist es so, daß innerhalb der großen Fixsternsysteme die solare Geschwindigkeitsgröße obwaltet, während die Systeme als Ganzes eine weit größere Geschwindigkeit aufweisen.

Möglicherweise gibt es übrigens Sterne, die aus solchen anderer Milchstraßensysteme sich losgerissen haben und auf ihrem Wandel durch den Raum zur Zeit in unser eigenes Milchstraßensystem eingedrungen sind. Es finden sich nämlich einzelne Sterne mit abnorm großer Geschwindigkeit. Statt einiger Dutzend Kilometer bewegen sie sich mit der Schnelligkeit von Hunderten von Kilometern durchs Universum. So hat der Stern Groombridge 300 km Geschwindigkeit, der Arctur (α Bootis) 400 km. Man hat deshalb die Vermutung ausgesprochen, daß diese „Ausreißersterne“ nur zeitweilig Gäste des Milchstraßensystems darstellen; sie haben sich vielleicht aus anderen Milchstraßensystemen losgerissen, so wie etwa Gasmoleküle an der Peripherie der Atmosphäre die Erdattraktion überwinden und in den Raum hinausfeilen.

Alle Einsichten in die Bewegungszusammenhänge der Fixsterne sind erst nach 1900 gewonnen worden. Um weiter zu kommen, bedarf es vor allem einer wesentlichen Vermehrung des Materials, das angesichts der Millionen von Fixsternen bisher erst aus kleinen Stichproben besteht. Immerhin hat sich das Dunkel zu lichten begonnen, und die Hoffnung ist berechtigt, daß in absehbarer Zeit sich uns die geheimnisvolle Ordnung der Fixsternwelt in größerem Umfange enthüllt. Denn das sehen wir bereits jetzt: die Gestirnwelt ist kein regelloser Haufen von Fixsternen, sondern ein ästhetisch planmäßig geordnetes Gebilde. —



Alles bisher Gesagte hatte zur Voraussetzung, daß die Gestirnwelt sich in einem euklidischen Raum befindet, d. h. in einem Raum von der Art, wie ihn die Schulgeometrie behandelt. Neuere theoretische Erwägungen haben aber nicht ganz wenige Forscher zu einer anderen Auffassung geführt. Sie nehmen an, daß der Raum des Weltalls kein ebener Raum, sondern ein sphäroidischer ist, d. h. ein solcher, der als Raum eine analoge Beschaffenheit besitzt, wie die Oberfläche einer Kugel als Fläche: wenn man in einer bestimmten Richtung in ihm fortschreitet, so kommt man schließlich zum Ausgangspunkt zurück. Die Gestirnwelt selbst wäre als ein endliches geschlossenes Ganzes in diesem Raum anzusehen. Dieser Auffassung neigen jetzt der bedeutendste deutsche theoretische Astronom Seeliger wie auch der bedeutendste theoretische Physiker Einstein zu.

Zweites Kapitel

Die Elementarstruktur des Universums: Die Materie

Von der Welt des Größten, den Himmelskörpern, wenden wir uns nun zur Sphäre des Kleinsten, zu den letzten Strukturteilen der Materie, deren Gleichartigkeit im ganzen Weltall durch die Spektralanalyse der Gestirne im 19. Jahrhundert sichergestellt worden ist.

Innerhalb der europäischen Welt sind die Anfänge der Physik ebenso alt wie die der Astronomie. Auch sie liegen in der ionischen und attischen Naturphilosophie. Die Grundgedanken, die damals von genialen griechischen Forschern erarbeitet wurden, sind auch heute noch die leitenden. Und die fundamentalen Gegensätze damaliger Theorien dauern ebenso fort.

Die Natur — so wie sie dem naiven Blick des Erwachsenen sich darbietet — besteht aus festen Körpern

und Flüssigkeiten; die Lücken sind mit Luft oder anderen Gasen erfüllt; nirgends stoßen wir, wie es scheint, auf leeren Raum, so daß noch Galilei vom horror vacui als einem Naturprinzip sprechen konnte. Nimmt man den Sinneseindruck als objektiv, so kommt man zur Auffassung, daß der Raum an keiner Stelle leer von Materie, sondern kontinuierlich von ihr erfüllt ist. Sie verschiebt sich; aber in jede Lücke drängt sogleich andere hinein. Die Materie erscheint als gallertartiges Ganzes, das zwar an verschiedenen Orten verschiedene Eigenschaften aufweist, aber doch nicht aus selbständigen Stücken besteht, sondern kontinuierlich zusammenhängt. Dieser Auffassung, die immer nur allgemeine Theorie geblieben und niemals zu wirklicher, praktischer Anwendung gekommen ist, steht als die herrschende die Lehre von der Diskontinuität der Materie gegenüber. Die Natur besteht nach ihr aus voneinander getrennten selbständigen Teilen. Schon früh ist man zu der Auffassung fortgeschritten, daß die Teilung der Körper nicht ins Unbegrenzte fortschreiten kann, sondern daß man schließlich zu Teilchen gelangt, die man nicht weiter zerschneiden (*τέμνειν*) kann, d. h. zu Atomen (Demokrit). Das Streben nach Vereinheitlichung führte Demokrit dazu, diese letzten Teilchen nicht mehr für qualitativ verschiedenartig anzusehen, sondern als nur der Größe, Gestalt, Ordnung und Lage nach verschieden. Erst später war man noch radikaler und erklärte die Atome auch der Größe und Gestalt nach für einander gleich. Das ist die atomistische Naturauffassung in ihrer radikalsten Gestalt. Später fügte man die Ergänzung hinzu: Der Raum zwischen den Atomen ist ausgefüllt durch eine noch feinere, gewichtslose Materie von ebenfalls atomistischer Struktur: den Äther.

Mit dieser atomistischen Auffassung verbindet sich

meist noch das Bestreben, alle Naturvorgänge, die sich an diesen Atomen abspielen, als reine Bewegungsvorgänge, zuletzt als Druck und Stoß, anzusehen. So entsteht die mechanische Naturauffassung. Alle Körper bestehen also nach ihr aus qualitativ und quantitativ gleichen Atomen, die zu Komplexen zusammengeballt sind und verschiedenartige Geschwindigkeit aufweisen. Sie stoßen sich gegenseitig und stören einander in ihren Bewegungen. Das einzige Gesetz, das alles leitet, ist das Gesetz von Druck und Stoß. Diese Auffassung stand, kann man sagen, bis vor kurzem hinter einem großen Teil der physikalischen Forschung; nicht als wenn sie realisiert, wirklich bewiesen wäre, aber die Forscher glaubten in ihrer Mehrzahl an ihre Wahrheit und sahen ihren Beweis als letztes Ziel der Forschung an. Die letzte Ursache dafür liegt darin, daß nur so eine möglichst vollkommene Auflösung der Physik in Mathematik möglich ist. Rein mechanische Bewegungsvorgänge lassen sich in mathematischen Formeln ausdrücken. Veränderungen, die sich dagegen auf qualitativem Gebiet abspielen, entziehen sich einer solchen Darstellung. Jede Formel gibt größenhafte Beziehungen an. Die bloße Veränderung von Qualitäten kann sie nicht bezeichnen.

Große Gebiete sind in der Tat auf mechanische Vorgänge zurückgeführt worden. Schall, Wärme, Licht, Elektrizität — alle lassen sich als Bewegungerscheinungen begreifen, teils der Luft, teils des Äthers. In populären Darstellungen findet sich die mechanische Weltauffassung deshalb oft geradezu als „Ergebnis“ der Wissenschaft hingestellt.

In Wahrheit kann davon gar keine Rede sein. Erstens bedeutet z. B. schon das Gravitationsprinzip eine Durch-

brechung der Reduktion aller Vorgänge auf Druck und Stoß. In allen physikalischen Lehrbüchern erscheint es als ein selbständiges Phänomen. (Es liegen allerdings Versuche vor, auch die Gravitation auf Druck und Stoß der Ätheratome zu reduzieren.) Aber auch sonst bestehen schon auf dem Gebiet der reinen Physik Schwierigkeiten, die immer stärker hervorgetreten sind. Einstein erklärt z. B., „daß die kinetische Molekulartheorie für oszillierende Gebilde um so weniger genau erfüllt ist, je rascher diese oszillieren und je tiefer die Temperatur ist. Die heutigen Physiker nehmen ausnahmslos an, daß die Gesetze der Mechanik für rasch oszillierende Bewegungen kleiner Massen nicht gelten. Trotz allen Anstrengungen ist es bis jetzt nicht gelungen, die Grundlagen der Mechanik so umzuändern, daß sie auch diesen Erfahrungen gerecht werden können“. (Kultur der Gegenwart, Bd. Physik, S. 263.) Ein anderer Widerspruch gegen die mechanische Weltauffassung ist die in den letzten Jahren zur Anerkennung gelangte Lehre, daß aller Energieaustausch in der Wirklichkeit nur in bestimmten Quanten erfolgt — die „atomistische Theorie der Energie“. Nicht geringer ist die Durchbrechung der mechanischen Theorie durch die Tatsache, daß die Masse eines Körpers von seiner Geschwindigkeit abhängt.

Vor allem aber steht das Weltbild der Chemie mit der mechanischen Weltansicht in einem Gegensatz, der bis vor kurzem jeder Überbrückung spottete und auch jetzt eine solche nur in ganz bescheidenen Anfängen erlaubt, wobei aber die „mechanische Weltauffassung“ sich eine tiefgreifende Umgestaltung gefallen lassen muß, so daß Druck und Stoß keineswegs die Grundvorgänge sind. Zwar teilt auch die Chemie den Glauben, daß die Materie aus Atomen aufgebaut ist. Aber diese Atome gelten ihr

nicht als gleichartig, sondern sie kennt eine größere Anzahl von Elementen, die als selbständige letzte Bestandteile der Wirklichkeit nebeneinander stehen. Bisher sind einige achtzig solcher Elemente bekannt; das Gewicht und die übrigen Eigenschaften dieser Atome sind streng unterschieden. Die Elemente stehen in bestimmten Beziehungen zueinander, sie gehen *V e r b i n d u n g e n* ein. Diese Verbindungen sind etwas völlig anderes als bloße Aggregate. Sie werden deshalb geradezu dadurch definiert, daß sie mehr sind als eine bloße Zusammenhäufung verschiedener Atome. Das Wasser H_2O , dessen Moleküle aus je zwei Atomen Wasserstoff und einem Atom Sauerstoff zusammengesetzt sind, ist mehr als ein bloßes Nebeneinander dieser verschiedenen Atome. Und dasselbe gilt von allen anderen Verbindungen. Das bedeutet aber einen radikalen Gegensatz zur mechanischen Weltauffassung; denn diese kennt nur Aggregate, d. h. räumliche Zusammenordnung der letzten Elementarteile der Materie.

Nicht geringer ist der Gegensatz der übrigen Grundbegriffe der Chemie zum Mechanismus. Neben der Verbindung steht die Tatsache der Wertigkeit der Elemente. Die verschiedenen Elemente verbinden sich nicht mit gleich viel Wasserstoffatomen. Die Atome des Chlors z. B. können sich nur mit je einem Wasserstoffatom verbinden, die des Sauerstoffs mit zwei, die des Stickstoffs mit drei, die des Kohlenstoffs mit vier. Man nennt darum das Chlor einwertig, den Sauerstoff zweiwertig, den Stickstoff dreiwertig, den Kohlenstoff vierwertig. Dieser Begriff der Wertigkeit hat keinen Raum in der mechanischen Weltanschauung. Dasselbe gilt endlich auch vom Affinitätsbegriff. Die Affinität oder Verwandtschaft der Elemente bedeutet die Tatsache, daß sich die verschiedenen Atomarten nicht gleich leicht miteinander verbinden. Es

finden wechselseitige Bevorzungen statt. Gleichartige Atome, die nur mit Druck und Stoß aufeinander wirken, bevorzugen sich aber nicht. Auch Nernst kommt zu dem Geständnis: „Offenbar sind die Gesetze, welche die Wechselwirkung der Atome bei ihrer Verkettung, sei es in Gestalt chemischer Verbindung, sei es schließlich auch in Gestalt chemischer Kristall, sei es schließlich auch Kondensation zu einem Kristall, sei es schließlich auch nur bei einem vorübergehenden Zusammenstoß, beherrschen, ganz absonderlicher Natur und gehorchen nicht einmal den Gesetzen der klassischen Mechanik.“ (Physikalische Chemie.) Welcher Art die von den chemischen Formeln bezeichneten Tatbestände sind, ist im einzelnen meist noch völlig unbekannt. Die Gründe, weshalb sich die verschiedenen Atomarten so oder so oder gar nicht verbinden, kennen wir nicht.

Mit anderen Worten: Die „sinnlosen“ mechanischen Gesetze haben nur einen beschränkten Geltungsbereich. Sie gelten nur für grobe Massen bei groben Entfernungen. Besonders merkwürdig ist nun weiter die Tatsache, daß es neben diesen Bewegungsgesetzen noch Strukturgesetze in der Natur gibt, in denen sogar die Tendenz nach Realisierung bestimmter planvoller Gestalten unverhüllt zum Ausdruck kommt: die Kristallgesetze. Andere Gesetze sind auf die Erzeugung bestimmter Qualitäten gerichtet: die chemischen Verbindungsgesetze, aber auch sie sind zugleich Strukturgesetze. Alle derartigen Gesetze haben einen sinnvollen zielstrebigem Charakter. Die Gebilde, welche sie erzeugen, sind anorganische Analogä zu den organischen Formen. Auch teilen sie mit ihnen den ästhetischen Charakter. Während rein mechanisch entstandene Zusammenballungen von Materie in der Regel ohne ästhetischen Wert sind, steht es mit den Kristallen anders und sicherlich auch mit den Molekülen.

Das mechanische Weltbild ist also unaltbar. Einstweilen sucht sich an seine Stelle das genannte energetische Weltbild zu drängen.

Neben der Materie steht als zweites Gebiet der Natur die Energie oder, wie man früher sagte, die Kraft. Sie kommt zur Materie noch hinzu, diese ist ihr Träger. Energie ist die Fähigkeit der Materie, Arbeit zu leisten, d. h. bestimmte Wirkungen auszuüben. Der in Bewegung befindliche Körper hat solche Fähigkeit, die ihm nicht dadurch zu eigen ist, daß er ein Körper ist, sondern dadurch, daß er sich in Bewegung befindet. Er besitzt „kinetische Energie“. Es gibt nun verschiedene Formen von Energie: kinetische Energie, Wärmeenergie, elektrische Energie usw. Sie alle stehen zueinander in bestimmten Beziehungen. Sobald irgendwo Energie von einer Form verschwindet, vermehrt sich dafür eine bestimmte andere Form von Energie um ein gewisses Quantum. Mit anderen Worten: es besteht zwischen je zwei Formen der Energie stets ein gewisses Äquivalenzverhältnis. Die Energiearten können sich ineinander umwandeln. Werfen wir etwa einen Stein zu Boden, so verliert er seine Bewegung und damit seine kinetische Energie. Statt dessen hat er selbst sowie die Stelle, auf die er aufgeschlagen ist, eine gewisse Temperatursteigerung erfahren. Die kinetische Energie hat sich in Wärmeenergie umgewandelt. Fährt ein elektrischer Straßenbahnwagen, so wird elektrische Energie in kinetische Energie transformiert; es wird „Strom verbraucht“. Bei der Erzeugung von Elektrizität im Elektrizitätswerk gewinnt man elektrische Energie, indem man Wärme (durch die Heizung der Maschine) oder kinetische Energie (etwa des Wasserfalls, der zum Treiben der Elektrizität produzierenden Maschine verwandt wird) verbraucht. Es gibt auch chemische

Energie. Wenn man Wasser durch Elektrolyse in Wasserstoff und Sauerstoff zerlegt, so verbraucht man elektrische Energie.

Nach der älteren Auffassung stehen Energie und Materie, Kraft und Stoff, nebeneinander. Der zweite ist der Träger der ersten, aber es ist nicht möglich, den einen Faktor auf den andern zu reduzieren. Der Einheitstrieb der Erkenntnis hat diesen Dualismus zu beseitigen versucht. Eine vollständige Reduktion der Kraft auf den Stoff erwies sich unmöglich; denn die Bewegung kann nicht auf Stoff zurückgeführt werden. Der umgekehrte Weg war verheißungsvoller. Er führt zum *Energiismus* oder, wie man vor hundert Jahren sagte, zum *Dynamismus*. In unseren Tagen war es zuerst *Ostwald*, der eine energetische Weltanschauung zu begründen versucht hat. Er hat damit für unsere Zeit unternommen, was *Kant* durch seine dynamische Theorie der Materie für seine Zeit geleistet hat. Das Hauptmerkmal aller Materie ist nach *Kant* die Undurchdringlichkeit: man kann die Atome näher aneinanderpressen, aber man kann nicht in sie selbst eindringen, sie leisten Widerstand. Das ist aber vollständig identisch damit, als wenn bei einem gewissen Grade der Annäherung an einen Punkt sich im Raum eine Repulsivkraft zeigt, die jeder weiteren Annäherung Halt gebietet. Die Materie besteht deshalb im Grunde aus Attraktionskraft und Repulsivkraft, die erste wirkt in größerer Entfernung, die zweite in nächster Nähe*). Irgendein Träger ist für diese

*) Diese Theorie, die auf den ersten Blick einleuchtend scheint, hat in Wahrheit darin eine große Schwierigkeit, daß die Repulsivkraft einem Körper, der sich annähert, schließlich eine Geschwindigkeit im umgekehrten Sinne erteilen müßte. Davon ist aber nichts zu bemerken. Man kann auch nicht sagen, daß diese Bewegung alsbald wieder durch

räfte nicht vorhanden. Was wir zuvor als Materie bezeichneten, ist eben weiter nichts als vom Zentrum der Attraktion ausgehende Repulsion. Dieses allzu einfache dynamische Bild der Materie Kants ersetzt Ostwald durch eine kompliziertere Theorie. Alle an der Materie unterscheidbaren Seiten sollen eigenartige Energieformen sein. Die Raumerfüllung ist „Volumenergie“, das Gewicht ist „Lageenergie“, die Elastizität „Formenergie“, die Masse „Kapazität für Bewegungsenergie“ (also nicht eigentlich selbst Energie!) usw. Kurz, die ganze Materie löst sich in verschiedene Energien auf. Auch die Lehre von der Erhaltung der Materie kehrt wieder unter dem Namen „Gesetz der Erhaltung der Elemente“, wobei Elemente „stationäre Energiekomplexe“ sein sollen.

Was ist von dieser energetischen Naturauffassung zu halten?

Es muß gesagt werden, die Bedingung dafür, daß irgendein Phänomen als Energie angesehen werden kann, ist, daß es sich dem Äquivalenzprinzip fügt, d. h. es muß zu anderen Energieformen in einem angebbaren Transformationsverhältnis stehen. Sobald das nicht der Fall ist, würde es sich um eine ganz willkürliche, durch nichts

die Wirkung der Attraktion aufgehoben wird. Halten beide, Repulsion und Attraktion, einander überall das Gleichgewicht, so würde das soviel bedeuten, als wenn überhaupt keine Repulsivkraft da wäre: dann aber müßte der Körper eben durchdringlich sein. Wäre aber die Attraktion in einem gewissen Abstand größer als in größerer Nähe, so müßte bei hinreichend großer Geschwindigkeit der Annäherung infolge der Undurchdringlichkeit der Materie die Repulsion so groß werden, daß der eindringende Körper so stark zurückgestoßen wird, daß er die Attraktion überwinden müßte.

In Wirklichkeit ist die Repulsion der Materie aber gar nicht so groß. Drängt man nur mit hinreichender Kraft auf einen Körper ein, so wird er vorwärtsgeschoben.

zu rechtfertigende Ausdehnung der Bezeichnung Energie handeln. Mit anderen Worten: die Raumerfüllung eines Atoms darf nur dann als Volumenergie bezeichnet werden, wenn das Volumen des Atoms sich verringern oder vergrößern kann und statt dessen ein anderes Energiequantum, etwa Wärme oder elektrische Ladung, umgekehrt wächst oder abnimmt. Das gleiche gilt vom Gewicht wie allen anderen Seiten der Materie. Läßt sich kein solches Äquivalent angeben, so ist die Auffassung der betreffenden Tatsachen als besonderer Energieform zum mindesten eine durchaus unerwiesene Hypothese. Ja, sie ist ein bloßer Mißbrauch des Wortes, wenn eine Transformierbarkeit und damit das Vorhandensein eines Äquivalenzverhältnisses von vornherein nicht angenommen wird. So aber ist es bei Ostwald, wenn er das Gesetz der Erhaltung der Materie in jener Umformulierung beibehält. Besteht die Materie in Energie, so müßte sich bei hinreichend fortgeschrittener Erkenntnis genau sagen lassen, wieviel Wärme etwa einem Gramm Chlor äquivalent ist; denn im vollkommen energetischen Weltbild ist kein Platz für das Gesetz der Erhaltung der Materie*) im gewöhnlichen Sinne. Die Materie muß in andere Energieformen transformabel und ihnen äquivalent sein. In der Tat gibt es neuentdeckte Tatbestände, die einen solchen Panenergismus als eine mögliche, wenn auch

*) Es ließe sich das Gesetz von der Erhaltung der Materie nur in der Umformung aufrecht erhalten, daß man es als Ergänzung zum Gesetz der Erhaltung der Energie in dieser Form hinzufügt: Das Quantum der in der Welt vorhandenen Materie ist konstant; transformiert sich irgendwo Materie in andere Energieformen, so tritt dafür gleichzeitig irgendwo anders Rücktransformation von Energie in Materie derart ein, daß das Totalquantum der Materie sich nicht ändert. Derartige Vorgänge sind bisher aber nicht beobachtet worden.

ühne und durchaus noch nicht erwiesene Hypothese erscheinen lassen.

Von diesen neueren Entdeckungen ist für die Theorie der Materie am bedeutsamsten geworden die der radioaktiven Substanzen durch die beiden Curie. Durch sie hat die traditionelle Lehre von der unveränderlichen Stabilität der Elemente in den letzten anderthalb Jahrzehnten eine tiefgehende Erschütterung erfahren. Die eigenartigen Strahlungsphänomene jener Substanzen ließen anfangs den Gedanken aufkommen, daß hier das Prinzip der Erhaltung der Energie durchbrochen sei. Das Radium gibt dauernd enorme Wärmemengen von sich, ohne daß andere Energie zu verschwinden schien. Es schien deshalb ein Tor darzustellen, durch welches ständig neue Energie in die Welt einströme.

Die weiteren Forschungen und ihre theoretische Durcharbeitung (Rutherford und Soddy) haben aber gezeigt, daß das Radium dabei nicht unverändert bleibt, sondern zerfällt. Auch noch einige andere Substanzen zeigen derartige Zerfallserscheinungen. Eigenümlicherweise betrifft dieser Zerfallsprozeß aber niemals die gesamte Substanzmenge, sondern nur einen Teil. Es gilt nämlich das Gesetz, daß die Zahl der in der Zeiteinheit zerfallenden Atome dividiert durch die Zahl der vorhandenen Atome für jede Substanz stets unverändert eine konstante bleibt („Radioaktive“ oder „Umwandlungskonstante“). Bei der Radiumemanation z. B. zerfallen pro Sekunde von einer Million Atome 2,1, von der Aktiniumemanation pro Sekunde von 100 Atomen dagegen 18. Aus diesen Zahlen kann man leicht die Zeit berechnen, in der die Hälfte der Substanz zerfällt. Man bezeichnet sie als die „Lebensdauer“ der betreffenden Substanz. Sie ist außerordentlich verschieden. Die folgende

Tabelle gibt (nach Rutherford) eine Übersicht über die Zerfallsprozesse, denen das Uran unterliegt.

Substanz	Zeitdauer, innerhalb derer die Hälfte der Substanz zerfällt
Uran	8 000 000 000 Jahre
" X	22 Tage
Jonium	zirka 2100 bis 3600 Jahre
Radium	zirka 1300 Jahre
Radiumemanation (zerfällt unter Ab- gabe von Helium)	3,8 Tage
Radium A	3 Minuten
" B	zirka 21 bis 26 Minuten
" C	19 Minuten
" D (Radioblei)	zirka 40 Jahre
" E ₁	6,2 Jahre
" E ₂	4,8 Jahre
" F (Polonium)	140 Tage
wahrscheinlich Blei	?

Die Unterscheidung der verschiedenen, in den Zerfallsprozessen auftretenden Substanzen erfolgt weniger auf chemischem Wege als durch die verschiedenen Strahlungen, welche von ihnen ausgehen.

Andere Beispiele derartiger Zerfallsvorgänge vermögen das Thorium und das Aktinium sowie die Alkalimetalle Kalium und Rubidium zu liefern. Am Ende des Thoriumzerfalls steht wahrscheinlich das Wismut, am Ende des Aktiniumzerfalls ein noch unbekanntes Element. Es ist übrigens nicht sicher, ob das Blei, das aus dem Uran hervorgeht, völlig identisch mit dem gewöhnlichen Blei ist. Chemisch ist es freilich von ihm nicht zu unterscheiden.

Im Zusammenhang mit diesen radioaktiven Prozessen hat sich noch eine weitere, überaus merkwürdige Tatsache herausgestellt, daß nämlich auch die sogenannten chemischen Elemente trotz aller Identifizierung durch die

analytische Chemie nicht immer dieselben völlig gleichen Substanzen sind. Es hat sich nämlich ergeben, daß eine erhebliche Zahl von Elementen existiert, die in ihren chemischen und allen anderen physikalischen Eigenschaften vollkommen gleich sind und sich nur durch ihre (vom Kern des Atoms abhängenden) Atomgewichte und ihre radioaktiven Phänomene voneinander unterscheiden. Im oben genannten Periodischen System der Elemente stehen sie deshalb miteinander an demselben Ort („Isotope“), wodurch sich denn auch die weitere Tatsache erklärt, daß in einigen Plätzen jenes Systems Elemente auftreten, deren Atomgewicht kein ganzzahliges Vielfaches der Grundeinheit ist: man hat es in diesen Fällen mit chemischen Körpern zu tun, die aus einer Mischung aus Isotopen bestehen („Mischelemente“, „Plejaden“). Wenn etwa zwei Isotope die Atomgewichte 50 und 53 hätten, und sie träten in einer Mischung auf, die von beiden je 50 v. H. enthält, so ergäbe sich das durchschnittliche Atomgewicht der Mischung zu 50,15.

Während es zunächst schien, als würden sich die Zerfallsprozesse dauernd jeder experimentellen Beeinflussung entziehen, ist es schließlich Rutherford gelungen, Stickstoffatome künstlich in Helium- und Wasserstoffatome zu zerlegen, indem er sie einem Bombardement durch die überaus schnell bewegten, also eine gewaltige kinetische Energie besitzenden, positiv geladenen Heliumatome unterwarf, welche von radioaktiven Substanzen ausgeschleudert werden. Auch bei Bor, Fluor, Natrium, Stickstoff, Aluminium und Phosphor glückte der gleiche Versuch, während andere Elemente wie Lithium, Sauerstoff, Silizium, Schwefel dem Bombardement erfolgreich widerstanden.

Ganz kürzlich hat Mieth e dagegen die Verwand-

lung von Quecksilber in Gold beobachtet; sie trat unter dem Einfluß hohen elektrischen Potentialgefälles auf. Zwei anderen englischen Forschern gelang es sogar, die Atomzertrümmerung des Stickstoffs durch Bombardement mit α -Strahlen in einer Serie von 21 000 Bildern zu photographieren. Darunter befanden sich zwei senkrecht zueinander aufgenommene Bilder, die den Zusammenstoß eines α -Teilchens Thorium mit dem Kern eines Stickstoffatoms zeigen. Die ursprüngliche Bahn des Atoms spaltet sich an der Stelle des Zusammenpralls in drei Teile (vgl. Die Umschau 1923 S. 492).

Alle diese Experimente, in denen zum erstenmal Elemente experimentell in andere umgewandelt worden sind, stellen vielleicht den ersten Schritt zu einer Alchemie der Zukunft dar.

Damit die Atomzertrümmerung gelingt, müssen die α -Teilchen in den Kern direkt eindringen oder wenigstens ganz nahe an ihm vorbeischießen, um Bestandteile von ihm loszutrennen. Ein bloßes Hindurchgehen durch die äußeren Elektronenringe genügt dazu nicht (s. u.).

Durch die angeführten neuen Experimente ist nun auch eine noch vor wenigen Jahren (noch zur Zeit des Erscheinens der ersten Auflage dieses Buches) offene Frage ihrer Beantwortung näher gebracht, nämlich die Frage, wie es mit den sogenannten nicht-radioaktiven Elementen steht.

Nehmen die radioaktiven Substanzen eine besondere Stellung ein, oder vollziehen sich bei den anderen Elementen die Zerfallsprozesse nur so langsam, daß sie bisher der Beobachtung entgangen sind? Sind doch auch die bei den bekannten radioaktiven Substanzen entstehenden neuen Stoffe äußerst gering an Menge. Aus einer Million kg Uran entstehen in einem Jahr nur zwei Milli-

gramm Helium. Die Antwort lautet heute: Die Atome der nicht-radioaktiven Elemente befinden sich in viel stabilerem Zustande als die der radioaktiven Substanz, aber auch sie sind bei größeren störenden Eingriffen nicht vor dem Zerfall geschützt.

Von den bisher erörterten Tatsachen aus hat die Theorie der Materie in noch anderen Punkten fundamentale Umgestaltungen erfahren. Sie stehen im Zusammenhang mit den veränderten Auffassungen über das Wesen der Elektrizität. Neben der gewöhnlichen atomistischen Materie nahm das 19. Jahrhundert noch eine Art von Substanz an: den Äther. Er erfüllt den Raum zwischen den gewöhnlichen Atomen und besitzt selbst atomistische Struktur. Er ist unwägbbar, unkompressibel, absolut elastisch, unsichtbar, aber den Gesetzen der Dynamik unterworfen. Schon von Huyghens (17. Jahrhundert) wurde das Licht auf Schwingungen dieses Äthers zurückgeführt. Dem großen englischen Forscher Maxwell (19. Jahrhundert) gelang es, auch die Elektrizität als Ätherwellen aufzufassen und mit dem Licht unter ein und dieselben Gesetze zu bringen. Beide, Licht und Elektrizität, bestehen aus transversalen Ätherwellen, die sich mit der Geschwindigkeit von 300 000 km in der Sekunde durch den Raum fortpflanzen und sich nur durch die Länge der Wellen voneinander unterscheiden; die Wellenlänge des Lichtes beträgt etwa 0,0003—0,0007 mm, die der elektrischen Wellen zwischen 8 mm und Zehntausenden von Kilometern („elektromagnetische Lichttheorie“).

An die Stelle dieser Ätherwellentheorie der Elektrizität ist seit einer Reihe von Jahren eine mehr atomistische Theorie getreten; sie geht auf den holländischen Physiker Lorentz zurück. Es hat sich nämlich herausgestellt, daß die elektrischen Ladungen kleinster Tröpfchen oder

Teilchen nicht von gänzlich beliebiger Größe sind. Versteht man unter einem „Elektron“, dem „Elementarquantum der Elektrizität“ ($= \epsilon$) 0,155 Trillionstel der für größere Körper üblichen Ladungseinheit 1 Coulomb*), so betragen die Ladungen jener Tröpfchen oder Teilchen stets ein ganzes Vielfaches des Elementarquantums, d. h. also 1, 2, 3 oder mehr ϵ , niemals aber 0,6 oder 1,3, 1,6, 2,1 und 3,7 usw. ϵ . Auch ändern sie ihre Ladung stets sprungweise um ganze ϵ ; diese Tatsache hat zu der Vermutung geführt, daß auch die Elektrizität atomistische Struktur besitzt und Ladungen von noch geringerer Größe als 1 ϵ nicht vorkommen. Das negative Elektron, $-\epsilon$, kann isoliert existieren; isolierte positive Elektronen sind dagegen bisher nicht festgestellt; ja vielleicht haben die positiven Elektronen gar nicht eigentliche Existenz, sondern bedeuten lediglich Verminderung einer vorhandenen negativen Ladung um 1, 2, 3 usw. ϵ . Verbinden sich die Elektronen mit materiellen Teilchen, so spricht man von Ionen mit $+$ oder $-1\epsilon, 2\epsilon$ usw. Ladung. Die Bahnen der negativen Elektronen sind bereits durch photographische Aufnahmen gesichert (es gehen von ihnen Lichtwellen aus). Diese negativen isolierten Elektronen be-

*) 1 Coulomb = Elektrizitätsmenge eines Stromes von 1 Ampère während 1 Sekunde; 1 Ampère = Stromstärke, die in 1 Sekunde 0,001118 g Silber niederschlägt. — Es sei ferner in Erinnerung gebracht, daß in einer Geißlerschen Röhre von der Anode (dem positiven Pol) die α -Strahlen („Kanal“ oder „Anodenstrahlen“) ausgehen, welche aus positiv (mit $2e$) geladenen Heliumatomen („Helumionen“) bestehen; von der Kathode (dem negativen Pol) gehen die β -Strahlen aus, welche aus negativen Elektrizitätsquanten („Elektronen“) bestehen. Treffen die β -Strahlen auf Materie (z. B. Platin) auf, so entstehen als Folge davon Röntgen- oder γ -Strahlen, d. h. Strahlen von sehr kleiner Wellenlänge und großem Durchdringungsvermögen, die weit jenseits des violetten Endes des Spektrums gelegen sind.

zen merkwürdigerweise, obwohl sie materiefrei sind, dennoch eine gewisse Masse, deren Größe von der Geschwindigkeit des Elektrons abhängt. Es gibt also Masse in der Natur, die nicht an Materie gebunden ist. Damit ist auch die schon früher bekannte Tatsache aufgehellt, daß elektrisch geladene Körper eine etwas größere Masse als ungeladene zeigen.)

Diese Tatsache führte nun weiter zum letzten Schritt, den die Theorie der Materie bisher getan hat: zum Versuch, sie völlig aus Elektrizität aufgebaut zu denken. Wenn es nämlich so ist, daß es Masse ohne Materie gibt, besteht dann nicht vielleicht auch diese sogenannte Materie lediglich aus Elektronen?

In der Tat ist es möglich gewesen, diesen allgemeinen Gedanken noch etwas näher zu spezialisieren, und zwar denkt man sich die Materie derart konstituiert: „Ein Atom eines Elementes ist aufgebaut aus einem Kern, der eine positive elektrische Ladung hat, und der der Sitz von weitestens dem größten Teil der Masse des Atoms ist, sowie aus einer Anzahl von Elektronen, die alle dieselbe negative Ladung und dieselbe Masse haben, und die sich in Abständen vom Kern bewegen, die außerordentlich groß sind im Vergleich mit den eigenen Dimensionen des Kerns und der Elektronen.“ (B o h r.) Dieselben bewegen sich um ihn in verschiedenen Abständen in elliptischen Bahnen, doch kommen nicht alle Abstände in Betracht, vielmehr nur ganz bestimmte, so daß bei irgendwelchen Störungen die Elektronen von der einen auf die andere Bahn überspringen. Die Zahl der Elektronen, die um den positiven Kern kreisen, kann sehr verschieden groß sein, angefangen von einem einzigen Elektron (beim Wasserstoff) bis hin zu vielen Dutzenden solcher (beim Gold sind es 79, beim Uranium, dem schwersten überhaupt bekannten

Element, sogar 92). Dabei können mehrere Elektronen den gleichen Abstand vom Kern haben und sich auf derselben Ellipse bewegen, so daß geradezu „Elektronenschalen“ entstehen. Durch die Beschaffenheit des Kerns und die an ihm sich vollziehenden Vorgänge werden die radioaktiven Zerfallerscheinungen der Elemente verursacht. Die an den Elektronen sich abspielenden Vorgänge dagegen bedingen die vom Atom ausgehenden optischen Phänomene. Bei den durch Störungen bedingten Überspringen der Elektronen von der einen in die andere der ihnen freistehenden Bahnen entstehen elektrische Vorgänge, die wir als ihr Spektrum wahrnehmen. Lorentz hat nun berechnet, wie die zunächst als Kreisbahn angenommene Bahn eines Elektrons und damit auch die von ihm ausgehenden Lichtwellen sich ändern müssen, wenn man das Ganze in ein magnetisches Feld bringt. Er fand, daß sich die Bahn in einer Weise ändert, daß statt je einer Lichtwelle nunmehr drei Lichtwellen vom Elektron ausgehen: die Spektrallinie verdreifacht sich. Außerdem muß das Licht polarisiert sein. In der Tat ist es so. Bringt man einen Lichtwellen emittierenden Körper in ein magnetisches Feld, so spalten sich seine Spektrallinien („Zeemann-Effekt“). Diese Koinzidenz von Theorie und Erfahrung bedeutet eine starke Stütze für die Annahme, daß auch die sogenannte Materie aus elektrischen Ladungen aufgebaut ist.

Auch der Atomkern, der im Verhältnis zum ganzen Atom überaus klein ist, aber gleichwohl fast die Gesamtmasse des Atoms besitzt, so daß die Masse der Elektronen geradezu vernachlässigt werden kann, ist wieder zusammengesetzt aus positiven und negativen Ladungen. Der Zerfall der Atome, namentlich auch der künstlich herbeigeführte, hat angefangen, darüber näheren Aufschluß zu

ben. So ist der Heliumkern wahrscheinlich zusammengesetzt aus vier Wasserstoffatomen („Protone“) und zwei Elektronen. Es erweist sich also die alte Annahme, daß der Wasserstoffatom das Uratom ist, in gewisser Beziehung als richtig. Über die Verteilung der beiden Bestandteile in dem Atomkern sowie die „Natur der Kräfte, die sie im Gleichgewicht halten“, ist noch nichts bekannt. Von großem Interesse, namentlich wieder im Hinblick auf die Frage der „Reduzierbarkeit“ der Naturvorgänge, ist die Tatsache, daß die elektrischen Grundgesetze für den Atomkern nicht mehr zu gelten scheinen. „Während es bekannt ist, daß das Gesetz des umgekehrten Quadrates für die elektrischen Kräfte in einigem Abstand von dem Kerne gilt, scheint es sicher, daß das Gesetz innerhalb des Kerns nicht zutrifft. Gewisse Einzelheiten beim Zusammenstoße zwischen α -Teilchen und Wasserstoffatomen, wo die Kerne sehr dicht aneinander herankommen, zeigen, daß die zwischen den Kernen wirkenden Kräfte schließlich sehr viel rascher wachsen, als nach dem Gesetze vom umgekehrten Quadrat zu erwarten ist, und es kann sein, daß bei den sehr kleinen Abständen zwischen Protonen und Elektronen im Kern neue und unerwartete Kräfte zu Bedeutung gelangen.“ (E. Rutherford.) Die Dichte des Kerns ist viele billionenmal so groß wie die des schwersten Elementes.

In den letzten Jahren ist es sogar gelungen, die Vorgänge bei chemischen Verbindungen in einzelnen besonders einfach gelagerten Fällen als Wechselbeziehungen zwischen den Elektronenschalen der verschiedenen Atome zu verstehen. Die Brücke zwischen bisher so heterogenen Wissenschaften wie der Chemie und der Elektrizitätslehre ist im Prinzip geschlagen. Bohr vermochte z. B. auf Grund seiner elektrischen Theorie der Materie die che-

mischen Eigenschaften des damals noch unbekanntes Elementes Hafnium richtig vorausszusagen.

Diese großen theoretischen Leistungen waren nur möglich durch Verbindung der Elektronenlehre mit Plancks Quantentheorie, die eine weitere Erschütterung von physikalischen Grundanschauungen der letzten Jahrhunderte darstellt. Danach besitzt die gesamte Energie eine gleichsam atomistische Struktur. Alle Energiemengen stellen ganze Vielfache eines letzten Energiegrundquantums dar. Damit ist in letzter Konsequenz gegeben, daß alle Naturvorgänge, die mit Energieverschiebungen verbunden sind, zuletzt diskontinuierlichen Charakter besitzen.

Ein noch ungelöstes Problem ist die Frage der Entstehung der Elemente. Gibt es überhaupt eine solche oder existieren überhaupt nur Zerfallsprozesse? Es liegen bisher keine gesicherten Beobachtungen von Aufbau-Phänomenen vor, und die allgemeine Meinung geht vorerst dahin, daß dazu wohl Bedingungen gehören, die sich im Laboratorium nicht herstellen lassen, wie z. B. die enormen Druckhöhen, die im Innern der Gestirne vorliegen.

An diese neuen Anschauungen über die Feinstruktur der Materie schließen sich in schönster Weise die Ergebnisse der Kristallforschung des letzten Jahrzehnts an. Während bis über das Jahr 1900 hinaus alle Ideen über die Anordnung der Atome in den Kristallen im wesentlichen Hypothesen waren, ist es jetzt möglich geworden, dieselbe experimentell aufzuklären, durch Realisierung des v. Laueschen Gedankens, mit den kurzwelligeren Röntgenstrahlen die Schwierigkeiten zu überwinden, welche sich dem Eindringen in die Feinstruktur der Kristalle mit Hilfe der gewöhnlichen Lichtwellen entgegenstellen. Auch auf diesem Wege ergab sich

Die neue Bestätigung der Auffassung, daß die Annahme atomistischer Struktur der Materie, die man am Ende des neunzehnten Jahrhunderts weitgehend als bloßes Ideal betrachtete, objektive Wahrheit besitzt. In kontinuierlicher Folge bauen sich jetzt übereinander die Theorien von der Elektronenstruktur der Atome, von dem Aufbau der Moleküle und von dem Gefüge der Kristalle. Atomstrukturlehre, Stereochemie und Stereophysik sowie Kristallographie sind ganz nahe aneinandergerückt. Und wenn auch die Brücken noch nicht überall geschlagen sind, so ist jetzt doch ein zusammenhängender Einblick in die geometrische Struktur der Materie auf den verschiedenen Komplikationsstufen bereits erreicht.

Indessen fehlt noch die Ableitung einer Kristallform, d. h. einer bestimmten geometrischen Anordnung der Moleküle aus der neuen Auffassung der Atome als Elektronensysteme. Es liegt auf der Hand, daß es sich hier überall um die Wirkung zahlreicher elektrischer Felder handelt, wofür nicht neue Grundphänomene auftreten, die dann eine eigentliche Ableitung der Kristallstruktur aus der Elektronenanordnung der in Betracht kommenden Atome überhaupt ausschließen würden. Was die heutige Wissenschaft über Bedingungen und Möglichkeiten der Kristallbildung lehrt, sind alles Angaben über „Gesamtphänomene“, wie Konzentrationsgrade und Temperatur von Lösungen, Schnelligkeit der Abkühlung, Druck usw., — sämtlich Ausdrücke für Phänomene, die sich auflösen in die Wechselwirkungen von Elektronen. Erst dann wäre das Ziel erreicht, wenn sich diese im einzelnen angeben ließen. Auch die neuesten Darstellungen können nicht anders als diese große Lücke zuzugeben: „Nur über die mehr äußeren, teils physikalisch-chemischen, teils kristallographischen Bedingungen oder

Begleiterscheinungen sind wir besser unterrichtet.“
(B. G o b n e r, 1924.)

In unmittelbarem Zusammenhang mit der Entdeckung materiefreier Massen steht eine zweite Entdeckung: die Feststellung der Veränderlichkeit der materiellen Masse. Es ist bis dahin ein mit dem Satz von der Erhaltung der Materie stets als selbstverständlich mitgedachtes Prinzip gewesen, daß auch die Masse unveränderlich sei*). Auch dieses vermeintliche Grundgesetz der Natur ist jetzt durchbrochen. Jede Masse ist von der Geschwindigkeit abhängig, und zwar wächst sie mit derselben. Bei den gewöhnlichen Geschwindigkeiten sind die Unterschiede so gering, daß sie sich der Feststellung entziehen. Bei sehr großen Geschwindigkeiten, wie sie z. B. bei den von radioaktiven Substanzen emittierten Strahlungen vorkommen, werden sie meßbar. Bei der Lichtgeschwindigkeit würde die Masse der Theorie nach sogar unendlich groß werden. Man hat deshalb — immer unter der Voraussetzung, daß diese Theorie ganz zutrifft — die Lichtgeschwindigkeit als die höchstmögliche Geschwindigkeit bezeichnet, die in der Natur vorkommen könnte. Möglicherweise fällt aber auch noch die Lehre von der Konstanz des Gewichts der Materie (abgesehen davon, daß es ohnehin zugleich mit der Masse größer oder geringer wird). Volle Klarheit darüber besteht noch nicht.

*) Es sei in Erinnerung gebracht, daß die Masse eines Körpers mit seinem Gewicht nicht identisch ist. Während das Gewicht durch die Anziehung der Erde bedingt ist, mit der Entfernung von der Erdoberfläche abnimmt und auf anderen Weltkörpern ganz verschieden ist, auf dem Monde z. B. 3600mal kleiner wäre, ist die Masse davon unabhängig. Sie ist derjenige Faktor, der es bedingt, daß ein Körper unter bestimmten Verhältnissen, also etwa auf der Erde, ein bestimmtes Gewicht hat, und nicht etwa weniger oder mehr wiegt.

Alle bisher hervorgehobenen Durchbrechungen des physikalischen Weltbildes vom Ausgang des neunzehnten Jahrhunderts werden noch überboten durch die Einsteinsche Relativitätstheorie. Sie stellt vielleicht das höchste bisher erreichte Maß von abstraktem Sich-los-machen von der konkreten Inhaltlichkeit der Wahrnehmungswelt dar und ein unvergleichliches Sich-erheben zu isolierter Betrachtung der bloßen zahlenmäßigen Relationen, welche in ihr enthalten sind. Auf der andern Seite muß gesagt werden, daß das Vergessen der Tatsache, daß es sich um isolierte Betrachtung allein der Zahlenverhältnisse handelt, bei Einstein und erst recht gewissen Anhängern von ihm zu paradoxen Verkennungen qualitativer, konkreter, unmittelbarer Bewußtseinsinhalte geführt hat. Der wirkliche Sachverhalt ist der, daß auch Einstein von gewissen Wahrnehmungstatsachen ausgeht und bei anderen Wahrnehmungstatsachen endet, denn er will nicht bloß irgendwelche Gedankenphantasien geben, sondern Naturerkenntnis leisten, und sein Stolz und Ehrgeiz geht dahin, seine Theorien durch astronomische und physikalische Beobachtungen bestätigt zu sehen. Lediglich der Weg, den er in seinen Theorien einschlägt, ist ein ungewöhnlicher. Ungewöhnlich durch die geniale Fähigkeit, mit unbeirrbarer Sicherheit mathematische Relationen aufzufinden, auch zwischen qualitativ so ganz verschiedenen Inhalten, wie es Raum- und Zeitinhalte nun einmal sind, und ungewöhnlich auch durch die Kühnheit, mit der er neue zeitliche und räumliche Qualitätsmomente hypostasiert über die gegebenen Bewußtseinstatsachen hinaus, ja vielleicht in unauflöslichem Widerspruch zu ihnen und damit zu bestimmten Ausgangspunkten seiner eignen Theorie, wenn er damit den mathematischen Relationsbetrachtungen konkreten, quali-

tativen Inhalt geben zu können glaubt, so vor allem durch die Einführung des Begriffs individueller Zeiten. Es ist ihm des weiteren gelungen, in seinen Ableitungen mehr mit der Wirklichkeit in Einklang zu bleiben, als es die früheren Theorien vermochten — er hat das Ergebnis des Michelsonschen Experiments und die zuvor unerklärliche Perihelverschiebung des Merkur abgeleitet und die bisher überhaupt nicht geahnte Gravitationsablenkung des Lichts in der Nähe der Sonne sogar vorausgesagt —, aber eine „Widerlegung“ der gewöhnlichen Zeitauffassung ist damit nicht geleistet. Der Begriff der Gleichzeitigkeit z. B. wird in der Wahrnehmung erfaßt auch an rein inneren psychischen Erlebnissen und kann in dieser seiner tatsächlichen Geltung nicht dadurch beseitigt werden, daß „physikalisch“ unter Gleichzeitigkeit etwas anderes verstanden wird. Mehr noch: ungeachtet dieser neuen Verwendung des Wortes „Gleichzeitigkeit“ für etwas ganz anderes, bleibt in Einsteins Lehre daneben auch noch der alte Begriff der Gleichzeitigkeit enthalten. Im übrigen kann weder die Diskussion über die Relativitätstheorie, die bis 1923 bereits 3266 Publikationen hervorgerufen hat, noch die experimentelle Prüfung ihrer Ergebnisse bereits als abgeschlossen angesehen werden.

Fragen wir nach dem Gesamtergebnis der Naturwissenschaft, so ist zu sagen, daß auch bei einer Beschränkung auf die anorganische Natur von der Zurückführung der Phänomene auf irgendein durchgreifendes universelles Weltgesetz nicht die Rede sein kann. Nicht nur bleiben wir ohne Antwort auf die Frage nach dem „Wesen“ der Natur und erhalten lediglich Auskunft über Zahlenverhältnisse, sondern auch die einzelnen Gesetze stehen zum großen Teil unverbunden nebeneinander.

Wer sich mit solchen Einzeltatsachen und Einzelgesetzen begnügt, dem bietet sich eine unüberschbare Fülle von Feststellungen. Der Gedanke, sie alle auf eine kleine Zahl von Grundtatsachen zu reduzieren, ist zwar ein dauerndes Streben der Forschung, aber keine Hoffnung, die auf baldige Erfüllung Aussicht hat. Man darf nicht annehmen, daß die Bewegungen der Elektronen und damit der ganze Bau der Materie durch das Coulombsche Gesetz etwa abschließend bestimmt werde. Schon die Tatsache, daß die Elektronen nur in gewissen Abständen vom Kern sich bewegen können und bei Zufuhr von Energie oder bei Verlust von solcher (diskontinuierlich?) aus einer Bahn in die andere überspringen, tritt als ganz selbständiges Gesetz daneben. Ferner ist der Kern, wie wir sahen, in seiner Struktur offenbar von unbekanntem Gesetzen beherrscht.

Endlich sind die Verhältnisse in den Elektronenschalen völlig andere, als man annehmen sollte. Die Erwartung würde dahin gehen, daß ein enorm kompliziertes System gegenseitiger Beeinflussung der Elektronen, die das Atom konstituieren, vorliegt. In Wirklichkeit bestehen nach Sommerfeld viel einfachere Verhältnisse, das heißt aber notwendig, daß schon hier am Anfang des Aufbaus der Materie mit den Elektronengesetzen nicht auszukommen ist, sondern daß sie von anderen Gesetzen überlagert werden. Es gibt also augenscheinlich schon auf dieser Stufe besondere Strukturgesetze.

Aber damit sind wir nicht am Ende. Oberhalb der Atome liegt die Struktur der Moleküle und die der Kristalle. Damit sie zustande kommen, müssen wohl ebenfalls noch ganz besondere Gesetze gelten, welche die Atome an ihren bestimmten Platz zwingen und dort festhalten.

(Des weiteren dürften dann die organischen Bildungsgesetze folgen, s. u.)

Es scheint, statt daß alles durch ein einziges Urgesetz geregelt würde, sich vielmehr in Wirklichkeit Gesetz über Gesetz zu bauen. Jedem Schritt, der eine Annäherung an das Ziel, ein einheitliches Grundgesetz anzugeben, darstellt, gehen mehr neue Entdeckungen zur Seite, die wieder reduziert zu werden den Anspruch erheben. Die gelungenen Reduktionen sind so gering an Zahl, daß es viel wahrscheinlicher ist, daß es wirklich eine große Anzahl aufeinander nicht reduzierbarer Grundfaktoren („Konstanten“) in der Natur gibt, als daß das Ganze aus lauter gleichen Faktoren aufgebaut ist. Die Natur stellt sich vielmehr als ein logisch sehr zusammengesetztes Gebilde dar, in welchem eine große Zahl von Phänomenen und Gesetzen als selbständige Tatsachen nebeneinander stehen. In den Theorien, namentlich im Entstehungsstadium der Theorien, treten dieselben in Gestalt von sog. „Postulaten“ auf. Die Nichtreduzierbarkeit der verschiedenen Phänomengruppen tritt besonders deutlich darin zutage, daß nicht nur verschiedene Gesetze einfach nebeneinander stehen, sondern daß es auch solche gibt, die sich widersprechen, d. h. zur „Erklärung“ der einen Gruppe von Phänomenen dient das eine Gesetz, zur Erklärung einer andern Gruppe ein anderes, wobei aber das erste Gesetz mit der zweiten Gruppe oder (bzw. und) das zweite Gesetz mit der ersten Gruppe nicht verträglich ist. Derartige Vorkommnisse sind viel häufiger, als der Laie meist meint. In den Lehrbüchern der Physik ist davon allerdings kaum die Rede, da stets mehr dargestellt wird, was eine Theorie leistet, als was sie nicht leistet. Sobald man aber zur physikalischen Spezialliteratur übergeht, ändert sich das Bild. Man nehme ein Buch

in die Hand wie Willy Bein, Das chemische Element, seine Wandlung und sein Bau als Ergebnis der wissenschaftlichen Forschung, Berlin 1920, das die gesamte Forschungsarbeit bis zum Jahre 1920 in erstaunlicher Vollständigkeit aufarbeitet: der Eindruck der Geschlossenheit der Forschung macht einem ganzen andern Bilde Platz. Eine unendliche Menge von Theorien ringen miteinander. Das schlimmste ist aber, daß auch die großen als Sieger hervorgehenden Theorien miteinander nicht im Einklang sind. Während z. B. nach der elektromagnetischen Lichttheorie schon das Herumkreisen des Elektrons um den Kern des Atoms zur Aussendung von Wellen führen muß und Lorentz auf Grund dieser Theorie die Verdoppelung der Spektrallinien im Magnetfeld vorausberechnete, entstehen nach Bohrs Theorie die Spektrallinien überhaupt nur beim Überspringen der Elektronen von einer Bahn in eine andere. Oder ein anderes Beispiel: Plancks Lichtquantenhypothese und die Interferenzphänomene des Lichtes stehen sich (nach Bohr) völlig fremd gegenüber. Ebenso scheint die Quantenhypothese ganz unverträglich zu sein mit den Anschauungen über die bei den Fallvorgängen auftretende stetig zunehmende kinetische Energie. Nach ihr müßte jeder Fall wohl in einzelnen Rucken vor sich gehen, derart, daß auf kleine Strecken hin die Geschwindigkeit nicht wächst. Oder es müßte bei stetig zunehmender Geschwindigkeit die kinetische Energie in unstetigen Rucken schrittweise wachsen.

Drittes Kapitel

Die Entwicklung des Universums

Während die Naturwissenschaft hinsichtlich der Objekte von Elementar- und Laboratoriumsdimensionen sich mit der Feststellung der „Gesetze“ begnügt, ändert sich

die Situation, sobald wir uns Körpern von kosmischer Größe zuwenden. Hinsichtlich der Erde, des Mondes, der Sonne, der Planeten, Kometen und mancher anderen Himmelskörper findet auch eine ganz individuelle Erforschung ihrer Beschaffenheit statt. Eine Konsequenz davon ist, daß von diesen Objekten auch die Geschichte untersucht wird, während es niemand einfällt, nach der Geschichte eines einzelnen Steines oder eines einzelnen Moleküls zu fragen, auch wenn eine Antwort möglich wäre. Bei den Fixsternen ist es übrigens infolge ihrer Zahl auch schon größtenteils so, daß der einzelne Stern nur noch als Vertreter eines ganzen Typus genommen wird.

Das Objekt, hinsichtlich dessen die Frage, ob es einzigartig ist oder auch nur als ein Exemplar eines ganzen Typus angesehen werden kann, unzweifelhaft im Sinne der Einzigkeit bejaht werden muß, ist das *Univ-ersum* als Ganzes, denn als *Univ-ersum* umfaßt es, mag es nun endlich oder unendlich sein, eben alles.

Das Problem seiner allgemeinen Struktur ist bereits oben behandelt. Wir wenden uns jetzt noch der Frage seiner geschichtlichen Entwicklung zu.

Die Grundzüge der heutigen Anschauungen der meisten über die Entstehung des Universums gehen auf *Kant* zurück, nachdem bereits *Descartes* eine heute vergessene Kosmogonie auf der Basis der Annahme großer kosmischer Wirbel ausgebildet hatte. Auch diese Gedanken *Kants* sind in der schon einmal genannten Schrift „Allgemeine Naturgeschichte und Theorie des Himmels“ niedergelegt. *Kant* geht aus von der Annahme der Existenz eines großen ellipsoidartigen Nebels, der sich bis über die Grenzen des Sonnensystems hin ausdehnte. Er bestand aus materiellen Partikeln. Alles drängte zum

gemeinsamen Schwerpunkt, in dem sich deshalb der Sonnenkörper zusammenballte. Rasch wachsend zog er immer mehr Materie an sich. Da die Nebelmasse viele verschieden dichte Stellen aufwies, bildeten sich noch andere sekundäre Verdichtungszentren, die zur Entstehung der Planeten führten. Die gegenseitige Attraktion der einzelnen Teilchen und ihre sich daraus ergebenden Bewegungen führten schließlich zu einer Gesamtrotation der ganzen Nebelmasse, die die Ursache der Rotation der Sonne wie der Planeten in derselben Richtung ist. Kant war kühn genug, diese Gedanken auch auf das Ganze des Milchstraßensystems zu übertragen. Auch dieses, ja ebenfalls linsenartige Gebilde soll auf ähnliche Weise wie das Sonnensystem entstanden sein. Diese Kosmogonie Kants war noch recht primitiv. Mechanisch ganz unmöglich ist vor allem sein Gedanke, daß aus den zufälligen Zusammenstößen der Elementarpartikelchen eine Gesamtrotation des Nebels entstehen konnte.

Eine verwandte, aber besser durchgebildete Theorie ist am Ende des 18. Jahrhunderts von dem französischen Astronom Laplace — eine Zeitlang Minister unter Napoleon — entworfen worden (in seinem Werk *Exposition du Système du Monde* 1796, Anhang). Lange Zeit war überhaupt nur seine Theorie bekannt. Erst Alexander von Humboldt hat in seinen Berliner Vorträgen, die dem „Kosmos. Entwurf einer physischen Weltbeschreibung.“ zugrunde liegen, um die Mitte des 19. Jahrhunderts darauf aufmerksam gemacht, daß Kant ein Vorgänger von Laplace ist. Seitdem spricht man allgemein von „Kant-Laplacescher Theorie“, obwohl zwischen ihren Gedanken keine volle Übereinstimmung besteht. Laplace geht aus von der Annahme der Existenz eines ebenfalls ellipsoidartigen Urnebels, der aber bereits rotiert. Infolge der

Ausstrahlung von Wärme in den kalten Weltraum zieht sich der Nebel zusammen. Durch Zunahme der Rotationsgeschwindigkeit kommt es allmählich zu immer stärkerer Abplattung, die schließlich so weit geht, daß sich von dem Ellipsoid am Äquator ein materieller Ring ablöst, der fortan den Zentralkörper frei umkreist, bis er irgendwo zerreißt und sich dann zu einem selbständigen Körper zusammenballt. Auf diese Weise lösten sich von der Sonne nach und nach infolge immer wiederholter Abplattungen eine Reihe von Ringen ab, die sich dann zu Planeten zusammenballten. An den Planeten wiederholte sich derselbe Prozeß noch einmal: es bildeten sich Monde. Beim Saturn ist uns ein solcher Ring in der Ringform noch erhalten. Diese Ringbildung hat der Physiker Plateau auch experimentell durch einen hübschen Versuch zu erweisen vermocht. Er füllte ein Gefäß mit einer Mischung von Alkohol und Wasser von dem spezifischen Gewicht des Öls. In diese Mischung tröpfelte er etwas Öl hinein, das sich alsbald zu einer Kugel zusammenballte. Durch die Ölkugel wurde alsdann ein Stab gesteckt und dieser durch eine Rotationsmaschine in rasche Umdrehung versetzt. Der Stab übertrug seine Rotation auf die Ölkugel. Diese plattete sich immer mehr ab, und bei einer gewissen Geschwindigkeit der Rotation löste sich schließlich ein Ring im Äquator ab — ganz so wie es Laplaces Theorie fordert. Aber auch diese Kosmogonie bietet, so einleuchtend sie im ganzen ist, Schwierigkeiten. Einmal bewegen sich die verschiedenen Planeten und ihre Monde doch nur sehr angenähert in einer Ebene. Bei den Planetoiden geht die Neigung der Bahnen zur Äquatorialebene der Sonne bis zu 48° . Sodann rotieren Uranus und Neptun in umgekehrtem Sinne um sich wie die übrigen Planeten, ferner sind ihre Monde rückläufig,

benso wie ein Jupiter- und ein Saturnmond. Endlich bleibt die Zusammenballung der sich ablösenden Ringe u Kugeln ein unerwiesener Vorgang. Und weshalb unterblieb diese Zusammenballung beim Saturn, weshalb war sie auch bei den Planetoiden, von denen bereits gegen 1000 bekannt sind und vermutlich noch weit mehr existieren, nur unvollständig? — Diese Schwierigkeiten sind tiefgreifender Art und bisher nicht in befriedigender Weise behoben.

Einen sehr wichtigen Fortschritt — einen der wichtigsten, der überhaupt in der neueren Kosmogonie gemacht worden ist — haben Poincaré und der Sohn Darwins, G. H. Darwin, gebracht. Poincaré hat in streng mathematischer Ableitung gezeigt, daß Laplaces Theorie zunehmender Abplattung bis zur Ringablösung nur für Kugeln gleicher Dichtigkeit gilt. Bei ungleicher Dichtigkeit, wie sie bei den Weltkörpern statthat, verdickt sich vielmehr das Rotationsellipsoid allmählich auf der einen Seite, es nimmt Eigestalt an. Dieser Prozeß schreitet fort. Das Ei wird auf der einen Seite immer dicker, auf der anderen immer spitzer. Schließlich bildet sich rings um die — natürlich immer weiter am Äquator rotierende — Masse eine Einschnürung: es entsteht ein hantelförmiges Gebilde. Zuletzt reißt dasselbe, und die beiden Teile der Hantel ziehen sich zu Kugeln zusammen.

Auf diese Weise sind die Planeten entstanden und aus den Planeten dann wieder die Monde. Als Ort, an dem der Mond sich von der Erde losgerissen hat, hat man den Stillen Ozean bestimmen wollen. So ist eine Schwierigkeit der Laplaceschen Theorie beseitigt, aber die anderen bleiben.

In neuerer Zeit sind neben die Kant-Laplacesche Oesterreich, Das Weltbild der Gegenwart

Theorie noch mehrere andere Hypothesen getreten. Lockyer glaubt an allmähliche Zusammenballung von Meteoriten. Bei der Unzahl solcher Körper, die das Weltall durchstreifen, muß es natürlich auch zu zufälligen lokalen Zusammenstößen und Zusammenhäufungen kommen, die, wenn sie einmal entstanden, durch Attraktion immer mehr solche kleinen Weltkörper an sich ziehen. Auf die Erde fallen nach schätzungsweise Rechnung noch heute täglich 100 Millionen Meteoriten im Gewicht von 100 Tonnen (1 Tonne = 1016 kg). Im Verlauf sehr großer Zeiträume kann das natürlich zu beträchtlichem Wachstum führen. Andere, so Arrhenius, Moulton, Chamberlin, denken an Zusammenprall von, eventuell bereits erkalteten, Sonnen, wobei infolge der beim Zusammenstoß auftretenden explosionsartigen Phänomene spiralnebelartige rotierende Gebilde auftreten sollen. Es ist das ein Versuch, noch über die Annahme einer ursprünglichen rotierenden Nebelmasse zurückzugehen. Aber auch diese Theorien haben bisher die Hauptschwierigkeiten der Laplaceschen Hypothese nicht zu überwinden vermocht.

Wie man sieht, gehen alle kosmogonischen Hypothesen von einem bestimmten Urzustand aus. Ganz deutlich ist das bei Kants und Laplaces Annahmen eines zunächst ruhenden bzw. schon rotierenden ellipsoidartigen Urnebels. Aber auch die neuere Meteoritenhypothese kann nicht umhin, eine ganz bestimmte Richtung der Meteoritenbewegungen anzunehmen, um die Entstehung der Sonne zu erklären. Auf die derartig bestimmte Urmasse wird dann das Gravitationsgesetz angewandt, und es wird gezeigt, daß das Ergebnis der aus dem Urzustand resultierenden Entwicklung ein der gegenwärtigen Lage entsprechender Zustand sein muß. Das Verfahren be-

ruht einerseits auf dem Erraten eines passenden Urzustandes, andererseits auf dem Vermögen, den mechanischen Entwicklungsprozeß richtig zu bestimmen. Der Fortschritt in zweiter Hinsicht ist wesentlich davon abhängig, daß an die Stelle allgemeiner mechanischer Überlegung die mathematische Ableitung gesetzt werden kann.

In dieser Hinsicht hat vor allem P o i n c a r é bedeutende Verdienste. Aber eine vollständig befriedigende Theorie ist bisher nicht erreicht. Auch fragt es sich, ob überhaupt eine einzige Theorie der Entstehung von Sonnensystemen jemals genügen wird. Wenn man die Vielartigkeit der Nebelgebilde am Himmel in Rücksicht zieht, so dürfte auch wohl die Bildung von Sonnensystemen nicht überall in derselben Art verlaufen.

Alle bisher erwähnten Kosmogonien hatten die Eigenschaft, lediglich mechanische Vorgänge als Erklärung heranzuziehen. Bis vor einigen Jahren sind alle Kosmogonien so verfahren.

Und doch hätte man schon längst auf einen anderen Faktor, der möglicherweise eine nicht unbeträchtliche Rolle spielt, größere Rücksicht nehmen sollen, nämlich die elektrischen Phänomene. Der norwegische Polarlichtforscher B i r k e l a n d hält denn auch z. B. den Saturnring für einen Staubring, der aus materiellen Teilchen besteht, die von dem negativ geladenen Saturn abgeschleudert wurden; bisher haben sich aus dem Ring 10 Monde gebildet. Auch von der Sonne werden durch elektrische Prozesse Partikelchen in den Weltraum hinausgeschleudert, denen einmal das Zodiaklicht — ein innerhalb der Merkursbahn gelegener Staubring um die Sonne — und sodann die Polarlichter ihre Existenz verdanken —, sie entstehen beim Auftreffen elektrisch geladener Sontenteilchen auf die Atmosphäre.

Die großen Umwälzungen der Anschauungen über die Materie lassen es jetzt erst recht als außerordentlich fraglich erscheinen, ob alle nicht mechanischen Prozesse in der Theorie der Weltbildung vernachlässigt werden können. Die großen Differenzen zwischen den Nebel- und Sternspektra, daß jene nur sehr wenige, diese mit steigendem Alter immer zahlreichere Elemente aufweisen, hat schon in den neunziger Jahren einzelne Forscher (Lockyer, Morosoff) zu der Vermutung geführt, daß dem als Ursache eine wirkliche Bildung von Elementen zugrunde liegt. Hinzu kommt, daß auch die Spektra einzelner, durch manche Linien identifizierbarer Stoffe in den Nebelspektra Vereinfachungen gegenüber ihrem irdischen Spektrum aufweisen. Das Spektrum z. B. des Wasserstoffs, des Magnesiums und des Heliums sind gewissermaßen noch nicht voll ausgebildet. Das legte die Annahme nahe, daß wir es hier mit primitiveren Formen jener Stoffe zu tun haben. Lockyer sprach deshalb von Protowasserstoff, Protomagnesium, Protohelium. Ja, gewisse unbekannte Linien mancher Nebel führten sogar zur Annahme eines auf den Fixsternen nicht mehr vorkommenden ursprünglicheren Elementes, des Nebuliums. Die irdischen Stoffe erschienen sonach als Produkt einer Evolution der Materie in den kosmischen Prozessen. Sicherlich werden aber auch die Zerfallsprozesse der Materie von der größten kosmischen Bedeutung sein. Es läßt sich noch nicht absehen, welche Rolle sie vor allem als Wärmeerzeuger spielen. Sind sie vielleicht die Heizkörper der Fixsterne? Steigt etwa deren Temperatur sogar, statt abzunehmen? Alle weiteren Fortschritte der Kosmogonie hängen, wie man sieht, von den Fortschritten der Kenntnis der Materie ab, von der Beantwortung der Frage, ob es Evolution und Dissolution der Materie gibt,

und in welchem Verhältnis die beiden Prozesse zueinander stehen? Gibt es vielleicht einen Kreislauf der Entwicklung der Materie? Oder halten sich Aufbau und Zerfall das Gleichgewicht?

Die Physik hat gerade angefangen, die ersten Schritte zur Beantwortung solcher Fragen zu tun. Rutherford z. B. hält es nicht für ausgeschlossen, daß wir in den radioaktiven Elementen Reste von Elementen vor uns haben, die einst auf der Erde weit verbreitet gewesen sind. Ferner gehen in bezug auf die Bildung von Elementen im Innern der großen Sterne die neuesten Anschauungen ganz im Gegensatz zu den früheren dahin, daß dabei nicht Energie verbraucht, sondern vielmehr in großen Mengen frei wird, da schon die Masse eines Heliumkerns ($= 4$) beträchtlich kleiner ist als die Masse von vier Wasserstoffkernen ($= 4,03$), aus denen er zusammengesetzt ist.

Die Kosmogonie beginnt eben erst jenen Schritt über die bloß mechanische Auffassung hinauszutun, den die Physik bereits mit der Entdeckung der elektrischen Anziehung und Abstoßung zu tun anfang. Denn in beiden Phänomenen (und den entsprechenden magnetischen) hatte man ja Bewegungstatsachen vor sich, die über das nach mechanischen Prinzipien zu Erwartende hinausgingen.

Welches aber auch die Umwälzungen sein mögen, die die Berücksichtigung nicht-mechanischer Prozesse für die kosmogonischen Theorien zur Folge haben werden, niemals wird sich etwas daran ändern, daß nur ein bestimmter Verteilungszustand der Materie im Raum die gegebene Weltentwicklung möglich machte. Diese Verteilung ist physikalisch nicht erklärbar. --

Viel länger schon als das Problem der geschichtlichen Vergangenheit des Universums ist die Frage seiner Zu-

Die großen Umwälzungen der Anschauungen über die Materie lassen es jetzt erst recht als außerordentlich fraglich erscheinen, ob alle nicht mechanischen Prozesse in der Theorie der Weltbildung vernachlässigt werden können. Die großen Differenzen zwischen den Nebel- und Sternspektra, daß jene nur sehr wenige, diese mit steigendem Alter immer zahlreichere Elemente aufweisen, hat schon in den neunziger Jahren einzelne Forscher (Lockyer, Morosoff) zu der Vermutung geführt, daß dem als Ursache eine wirkliche Bildung von Elementen zugrunde liegt. Hinzu kommt, daß auch die Spektra einzelner, durch manche Linien identifizierbarer Stoffe in den Nebelspektra Vereinfachungen gegenüber ihrem irdischen Spektrum aufweisen. Das Spektrum z. B. des Wasserstoffs, des Magnesiums und des Heliums sind gewissermaßen noch nicht voll ausgebildet. Das legte die Annahme nahe, daß wir es hier mit primitiveren Formen jener Stoffe zu tun haben. Lockyer sprach deshalb von Protowasserstoff, Protomagnesium, Protohelium. Ja, gewisse unbekannt Linien mancher Nebel führten sogar zur Annahme eines auf den Fixsternen nicht mehr vorkommenden ursprünglicheren Elementes, des Nebuliums. Die irdischen Stoffe erschienen sonach als Produkt einer Evolution der Materie in den kosmischen Prozessen. Sicherlich werden aber auch die Zerfallsprozesse der Materie von der größten kosmischen Bedeutung sein. Es läßt sich noch nicht absehen, welche Rolle sie vor allem als Wärmeerzeuger spielen. Sind sie vielleicht die Heizkörper der Fixsterne? Steigt etwa deren Temperatur sogar, statt abzunehmen? Alle weiteren Fortschritte der Kosmogonie hängen, wie man sieht, von den Fortschritten der Kenntnis der Materie ab, von der Beantwortung der Frage, ob es Evolution und Dissolution der Materie gibt,

und in welchem Verhältnis die beiden Prozesse zueinander stehen? Gibt es vielleicht einen Kreislauf der Entwicklung der Materie? Oder halten sich Aufbau und Zerfall das Gleichgewicht?

Die Physik hat gerade angefangen, die ersten Schritte zur Beantwortung solcher Fragen zu tun. Rutherford z. B. hält es nicht für ausgeschlossen, daß wir in den radioaktiven Elementen Reste von Elementen vor uns haben, die einst auf der Erde weit verbreitet gewesen sind. Ferner gehen in bezug auf die Bildung von Elementen im Innern der großen Sterne die neuesten Anschauungen ganz im Gegensatz zu den früheren dahin, daß dabei nicht Energie verbraucht, sondern vielmehr in großen Mengen frei wird, da schon die Masse eines Heliumkerns ($= 4$) beträchtlich kleiner ist als die Masse von vier Wasserstoffkernen ($= 4,03$), aus denen er zusammengesetzt ist.

Die Kosmogonie beginnt eben erst jenen Schritt über die bloß mechanische Auffassung hinauszutun, den die Physik bereits mit der Entdeckung der elektrischen Anziehung und Abstoßung zu tun anfing. Denn in beiden Phänomenen (und den entsprechenden magnetischen) hatte man ja Bewegungstatsachen vor sich, die über das nach mechanischen Prinzipien zu Erwartende hinausgingen.

Welches aber auch die Umwälzungen sein mögen, die die Berücksichtigung nicht-mechanischer Prozesse für die kosmogonischen Theorien zur Folge haben werden, niemals wird sich etwas daran ändern, daß nur ein bestimmter Verteilungszustand der Materie im Raum die gegebene Weltentwicklung möglich machte. Diese Verteilung ist physikalisch nicht erklärbar. --

Viel länger schon als das Problem der geschichtlichen Vergangenheit des Universums ist die Frage seiner Zu-

kunft zur Diskussion gelangt, die Frage des „Weltendes“. Darüber Hypothesen zu bilden, schien — bei Beschränkung auf rein mechanische Vorgänge — weit eher möglich.

Beschränken wir uns auf die Frage nach dem Ende der Erde, so läßt sich sagen, daß sie, wenn keine besonderen Zwischenfälle das Sonnensystem treffen, einmal wieder in die Sonne hineinstürzen wird. Infolge des Widerstandes, den die Erde vielleicht am Äther, sicherlich aber am feineren und gröberen kosmischen Staube findet, verringert sich der Durchmesser ihrer Bahn um die Sonne beständig, wenn auch in vorläufig unmeßbarem Maße, bis er schließlich einmal gleich Null werden wird. Es wird ganz außerordentlich lange dauern, aber der Eintritt dieser Tatsache unterliegt keinem Zweifel. Kosmische Ereignisse unvorhergesehener Art, etwa der Zusammenstoß mit einem leuchtenden oder erkalteten anderen großen Weltkörper, könnten aber schon früher ein Ende herbeiführen. Der Durchgang durch eine hinreichend dichte und hinreichend ausgedehnte kosmische Staubmasse würde eventuell zuvor schon zu einer Erötung alles Lebens auf der Erde führen infolge der durch die Reibung erzeugten Gluthitze. Ob die Erde — und Sonne — vor jenem Einsturz in die Sonne bereits bis zur Temperatur des Weltraumes erkaltet sein würden, läßt sich infolge der Unschätzbarkeit der durch Atomzerfall in ihnen frei werdenden Wärmemengen nicht sagen.

Stellen wir die Frage nach dem Weltende nicht nur für die Erde, sondern für das Weltganze, so hat jeder Versuch einer Beantwortung zur Voraussetzung, daß die Welt als endlich angesehen wird. Bei der Annahme einer unendlichen Welt ist uns keine Antwort möglich. Aber auch im Fall der Endlichkeit der Menge der Materie

bieten sich mehrere Möglichkeiten dar. Einer von diesen möglichen Endausgängen ist der des sogenannten Kälte-todes. Er würde eintreten, wenn alle Energie des materiellen Universums in den unendlichen Weltraum ausgestrahlt wäre und deshalb alle Atome sich in absoluter Ruhe befänden. Aber wir wissen nicht, ob eine derartige Energieausstrahlung wirklich stattfindet. Ist der Weltraum endlich, so würde das Ergebnis nicht ein Verschwinden aller Energie, sondern nur ein ganz gleichmäßiger Wärmeausgleich sein. Nicht der Kältetod, sondern der sogenannte Wärmethod wäre das Ende der Welt. Alle Temperaturunterschiede hätten sich ausgeglichen, was natürlich auch den Tod alles Lebens bedeuten würde. Sowohl die Hypothese des Kälte- wie die des Wärmethodes kann für sich als Stütze noch den zweiten Hauptsatz der Clausiusschen mechanischen Wärmetheorie von der Entropie in Anspruch nehmen. Aller Äquivalenzbeziehungen zwischen den verschiedenen Formen der Energie ungeachtet können sich nämlich zwar alle anderen Energien restlos in Wärme umwandeln, diese aber praktisch niemals wieder restlos in andere Energien. Die nicht wieder umwandelbare Wärmemenge, die sogenannte Entropie, befindet sich deshalb in unablässigem Wachstum, da zur Umwandlung von anderen Energien in Wärme dauernd Gelegenheit ist. Es wird also einmal alle Energie in der Welt in Wärme umgewandelt sein, — ein Zustand, von dem der Weg weiter zum Kälte- oder Wärmethod führt.

Aber auch gegen die Wärmethodhypothese haben mit Erfolg Einwände erhoben werden können. Man hat darauf aufmerksam gemacht, daß ausnahmsweise auch einmal von der Peripherie eines kälteren Körpers (etwa der Erdatmosphäre oder aus einem Nebel) sich loßbreißende

Gasmoleküle auf einen heißeren Weltkörper stoßen können und dessen Temperatur durch den Aufprall noch zu steigern vermögen. Bei einem so großen Materiekomplex, wie es das Universum darstellt, werden auch solche Übergänge von Wärme aus kälteren auf wärmere Körper vorkommen. Ja, man ist so weit gegangen, daraufhin geradezu von der Möglichkeit eines Aufundab des Weltprozesses zu sprechen. Es sollen Perioden der Zerstreung der Energie mit solchen der Sammlung wechseln. Aber das ist wenig wahrscheinlich, denn die Regel ist der Wärmeausgleich. Der umgekehrte Fall ist ohne Zweifel außerordentlich viel seltener. Renaissancen können deshalb, wenn überhaupt, nur selten vorkommen und werden infolge der Zunahme des allgemeinen Temperaturausgleichs im ganzen immer seltener werden. Sie könnten den Wärmetod nur hinausschieben. Arrhenius hat noch auf die eigentümliche Tatsache hingewiesen, daß ein- und zweiatomige Gase eine sogenannte negative spezifische Wärme zeigen. Bei Wärmeausstrahlung werden sie durch Kontraktion noch wärmer, bei Wärmezufuhr durch Ausdehnung dagegen noch kälter (sie verhalten sich also gerade umgekehrt wie andere Gase). Nun bestehen die Nebel und teilweise auch die Fixsterne aus derartigen Gasen (Nebulium, Wasserstoff, Helium). Durch Fixsternlichtbestrahlung wird ein solcher Nebel noch kälter, die Fixsterne selbst dabei wärmer. Die Temperaturunterschiede nehmen also zu. Auch diese Tatsachen schieben den Wärmetod ebenso wie die durch den Zerfall von Elementen frei werdende Wärme hinaus. Können sie ihn aber überwinden? Das ist sehr unwahrscheinlich, dem widerspricht die niedrige Temperatur der Nebel, für deren Temperaturzunahme die Bedingungen doch so günstig sind durch ihre negative spezifische Wärme.

Welche Bedeutung haben nun die veränderten Anschauungen über die Konstitution der Materie, vor allem der Zerfall der Elemente für das Weltende? Zerfallen etwa alle Elemente, ohne daß es einen komplementären synthetischen Prozeß gibt, so würde damit die gesamte Wirklichkeit in materieller Hinsicht als in einem Zerfallsprozeß befindlich angesehen werden müssen. Schreitet der Zerfall der Materie überall bis zur Auflösung in ihre letzten, vielleicht gleichartigen Bestandteile fort, so hätten wir damit eine Art Analogon zum Kälte- und Wärmetod, eine Auflösung aller Unterschiede auch in qualitativer Hinsicht. Das Eintreten des Wärme- oder Kältetodes wird durch die Zerfallsphänomene, bei denen viel Energie frei wird, auch nur hinausgeschoben, nicht verhindert. Das letztere wäre nur dann der Fall, wenn etwa synthetische Aufbauprozesse der Materie durch Verbrauch von Entropie erfolgten, worüber uns jedoch vorläufig nichts bekannt ist. Die neuesten Tatsachen machen es sogar wahrscheinlich, daß beim Aufbau von Elementen Energie frei wird (s. o.).

Die Voraussetzung des Kältetodes war die Endlichkeit der Welt und der dauernde Ausstrahlungsverlust von Energie in den Raum. Da nun der Kältetod der Welt bisher nicht eingetreten ist, so folgt, daß entweder die Welt nicht endlich ist, oder daß ein solcher Energieverlust nicht stattfindet, oder daß die Welt noch nicht hinreichend lange existiert. Analog folgt auch aus dem Noch-nicht-Eingetretensein des Wärmetods, daß die Welt entweder nicht endlich ist oder noch nicht entsprechend lange genug besteht, oder daß die Wärmetodlehre physikalisch unrichtig ist.

Es ergibt sich aus allem bisher Gesagten, daß auch unsere Anschauungen über das Weltende sich nicht über

das Niveau bloßer Möglichkeiten erheben. Die Voraussetzungen, an die sie geknüpft sind, können nicht verifiziert werden. So bleibt denn auch Lotzes Annahme einer nur zeitweiligen Existenz der gegenwärtigen Welt und periodischer Neuschöpfungen von Welten mit neuen Stoffen und Kräften unter Vernichtung der bestehenden durch Eingriffe Gottes vollkommen möglich, ohne daß diese Hypothese als schlechthin unwahrscheinlich bezeichnet werden könnte. Der gegenwärtige Weltzustand verträgt sich eben nicht mit den allgemeinen Hypothesen von der zeitlichen Unendlichkeit der Weltexistenz und ihrer materiellen Endlichkeit (ohne diese letztere würden aber die gewöhnlichen Formulierungen der Prinzipien der Konstanz der Masse und Energie nicht haltbar sein).

Viertes Kapitel

Die Erde

Trifft die Poincaré-Darwinsche Theorie der Loslösung des Mondes von der Erde zu, so ist die ursprüngliche Umlaufzeit des Mondes um die Erde der Dauer der Rotation der letzteren fast gleich gewesen, welche damals nur 3—5 Stunden betrug. Die Gezeitenwirkungen verzögerten dann die Erdumdrehung und ließen gleichzeitig die Entfernung des Mondes von der Erde etwas größer und damit auch seine Umdrehung langsamer werden. Es verlängerten sich also zunächst Tag und Monat. Doch nahm der letztere viel schneller zu. Das ging so weiter, bis der Monat 29 Tage dauerte. Von da ab verlängerten sich zwar auch noch beide Perioden weiter, aber im umgekehrten Verhältnis: die Zahl der Tage im Monat nahm ab und tut es weiter, bis schließlich beide Perioden wieder in eine von 55 Tagen Dauer zusammenfallen werden. Erde und Mond werden sich dann, wie im Anfangsstadium,

wieder dauernd dieselbe Seite zuwenden, doch steht der Mond dann weit von der Erde ab. Dieser Zustand wird endgültige Stabilität bedeuten. Das Minimum an Zeit, das nach Darwin seit der Mondablösung verstrichen sein muß, beträgt 50—60 Millionen Jahre. Aus geologischen Gründen muß der wahre Betrag aber viel höher sein. Es sei übrigens bemerkt, daß auf Grund der Berechenbarkeit der Sonnenfinsternisse in aller historischen Zeit feststeht, daß in den letzten 3000 Jahren keine merkliche Änderung in der Erdrotation stattgefunden hat.

Die Erde ist zunächst ein selbstleuchtender, glühender Körper gewesen. Allmählich erfolgte Abkühlung. Die Erdoberfläche bedeckte sich mit Schlacken, die sich zunächst an den wenig bewegten Polen, erst später am Äquator zu größeren festen Komplexen zusammenschlossen. Infolge der Gezeitenwirkung des Mondes muß diese Kruste anfangs noch oft von dem inneren Glutfluß durchbrochen worden sein.

Den weiteren Prozeß, der sich mit der Erde abspielte, hat man sich nach dem Vorgang des Geologen S u e ß bis in die jüngste Zeit allgemein als Schrumpfung der Erde vorgestellt. Infolge der weiteren Abkühlung zog sich der flüssige Erdkern zusammen. Die schon festgewordene äußere Erdrinde war diesem Prozeß nicht in gleicher Weise ausgesetzt. Infolge ihrer Dishomogenität stürzte sie aber in die sich unter ihr bildenden hohlen Zwischenräume streckenweise nach. Es bildeten sich auf der Erdoberfläche dadurch Mulden, zwischen denen Horste als Gebirge stehen blieben. Dazu traten durch tangential wirkende Kräfte Übereinanderschiebungen. Allmählich werden durch die Einwirkung des Wassers alle Gebirge von der Erdoberfläche verschwinden. Diese Theorie hat für

mehrere Jahrzehnte die ihr vorausgegangene Erklärung der Entstehung der Gebirge durch Eruptionen ersetzt. In neuester Zeit ist die „Schrumpfungstheorie“ vielfach aufgegeben worden, und man kehrte wieder zu älteren Anschauungen zurück, sie freilich modifizierend. Die Faltungsvorgänge in der Erdrinde und die durch sie hervorgerufenen Gebirgsbildungen gelten jetzt als wesentlich bedingt durch den Druck aufstrebender glutflüssiger Magmamassen des Erdinnern. Doch sind alle Erklärungsversuche noch wenig befriedigend, handelt es sich doch darum, so gewaltige Vorgänge zu erklären, wie die Zusammenschiebung der einst noch dazu wesentlich höheren Alpen. Einzelne Partien derselben stammen aus sehr großen Entfernungen: aus der Sahara!

Mit Sueß' Lehre verband sich noch die von der tetraedrischen Deformation der Erde (L. Green, 1857). Diese Theorie behauptet, daß bei jenem auf die Kontraktion des Erdkerns folgenden Nachstürzen der Erdkruste die erdige Kugelschale tetraedrische Form annehmen mußte. Infolge ihrer Starrheit strebte sie ihre Oberflächengröße zu bewahren. Unter allen regelmäßigen Körpern hat aber bei gleicher Oberfläche die Kugel den größten, das Tetraeder den kleinsten Inhalt, so daß ein Tetraeder resultierte. Auch experimentell hat man an kleinen Modellen diese tetraedrische Deformierung nachzuweisen vermocht. Die untere Ecke des Erd-Tetraeders lag nahe am Südpol, die übrigen drei Ecken wurden durch die Kontinentalmassen Europa—Afrika, Asien—Ozeanien und Amerika gebildet. Alle drei Kontinentalgebilde laufen spitz nach Süden zu und bildeten so die Kanten des Tetraeders. Die drei Seitenflächen des Tetraeders wurden durch drei große Ozeanmulden gebildet: durch den Atlantischen, den Indischen und den Stillen

Ozean. Die vierte obere Fläche besteht aus dem Arktischen Meere. Infolge der Erddrehung trat eine Torsionskraft auf, welche alle Erdteile sich nach Osten zuspitzen ließ. Auch eine Verschiebung der Erdachse trat ein, während ursprünglich die Erde auf ihrer Bahn senkrecht stand — der Nordpol lag damals an der Nordostecke Amerikas, in der Gegend der Beringsstraße. Die tetraederförmige Deformation machte später wieder der Rückbildung der Erdgestalt zum Sphäroid Platz.

Die weitere Erdentwicklung erfolgte in Stufen, deren Auseinanderhaltung von der Geologie in engem Anschluß an die Fossilienfunde erfolgt. Es ist bemerkenswert, daß die großen Züge der Erdgeschichte nunmehr feststehen. Die Hauptschichten der Erdrinde sind gesondert, und ihre relative Zeitfolge ist festgestellt.

Das Alter der verschiedenen Schichten hat man früher wesentlich so bestimmt, daß man zu ermitteln versuchte, wie dick die Schicht von Bodensedimenten ist, die das Meer in einem Jahr oder Jahrzehnt absetzt. Das war naturgemäß eine sehr ungenaue Schätzung, und sie hatte auch nur für Gesteinsschichten Geltung, die aus Meerablagerungen hervorgegangen sind. Neuerdings eröffneten die radioaktiven Tatsachen auch hier einen neuen Weg. Manche radioaktiven Stoffe produzieren Heliumgas, und man weiß, wieviel Helium von einem Gramm der Substanz erzeugt wird. Findet man nun in einem Gestein, das diese Substanz enthält, eine bestimmte Menge Helium, so kann man berechnen, wie lange Zeit zu seiner Erzeugung notwendig war. Je nach der Porosität des Gesteins besteht natürlich eine mehr oder minder große Wahrscheinlichkeit, daß ein gewisser Teil des Heliums entwichen ist. Man erhält also Mindestwerte der Zeit. Das Gestein kann noch älter sein, ist aber jedenfalls nicht

jünger. Diese Methode ist offenbar auch für Gesteine brauchbar, die keine Meeressedimente sind.

Aus Heliumuntersuchungen ergeben sich nun folgende Zeiten (von jetzt an rückwärts gerechnet):

Ende der Diluvialzeit	20 000 Jahre
Beginn der Diluvialzeit	1 000 000 „
Beginn des Carbon	150 000 000 „
Archaikum	750 000 000 „

Statt vom Helium, kann man auch vom Bleigehalt der Gesteine ausgehen, indem man die Annahme macht, daß alles Blei als Endprodukt des Uraniumzerfalls entstanden ist. Die so erhaltenen Werte sind beträchtlich höher als die beim Helium erhaltenen, vermutlich wohl, weil von diesem ein Teil durch Diffusion bereits entwichen ist:

Carbon	340 Mill. Jahre
Devon	370 „ „
Vorkohlenzeit	410 „ „
Silur	430 „ „
Præcambrum in Schweden . .	1025—1270 „ „
„ „ Ver. Staaten .	1310—1435 „ „
„ „ Ceylon	1610 „ „

Für die Objektivität der Zahlen im groben spricht auch der Umstand, daß sie für die aus geologischen Gründen als die älteren Schichten anzusehenden Gesteine durchweg höher als für die jüngeren Schichten sind.

Die geologische Erforschung der Erdoberfläche ist heute bereits so weit fortgeschritten, daß eine Paläogeographie möglich geworden ist. Es liegt bereits eingehendes Kartenmaterial für die allmähliche Veränderung der Erdoberfläche vor. Es geht aus diesen Karten hervor, daß die gegenwärtige Verteilung von Wasser und Kontinenten verhältnismäßig junger Art ist. Es gibt nur wenige Teile der heutigen Kontinente, die nicht einst Meeresboden gewesen sind (sogenannte „Transgressio-

nen“). Und umgekehrt haben an vielen Stellen ausgedehnte Kontinente bestanden, wo heute tiefe Meere sind. So hing einst Nordamerika mit Grönland, Island und England zusammen: an der Stelle des nordatlantischen Ozeans lag der Weltteil Arktis oder Nordatlantis. Auch zwischen Südamerika und Afrika gab es einen Kontinent, die Südatlantis. Madagaskar, Indien und Australien waren durch das Godwanaland verbunden. Auch im südlichen Teil des Stillen Ozeans gab es einst einen Erdteil, den südpazifischen Kontinent. In buntem Wechsel tauchten bald hier, bald dort weite Landflächen aus dem Meere empor, während an anderen Stellen solche in den Fluten versanken.

Als sicher erwiesen können von diesen paläogeographischen Lehren bezeichnet werden die Angaben über die Transgressionen. Daß weite Strecken der heutigen Kontinente in bestimmten Perioden unter dem Meer gelegen haben, wird durch die Versteinerungen zweifelsfrei erwiesen, welche Scetiere in ihnen hinterlassen haben. Viel weniger gesichert ist die Lehre von den ehemaligen Kontinentalverbindungen von heute durch Meere getrennten Ländern. Die Unterlage für diese Konstruktionen bilden nicht etwa Versteinerungen aus Gesteinsschichten am Ozeangrunde, sondern lediglich die Tatsache, daß die kontinentalen Fossilienfunde ergeben, daß zu bestimmten Zeiten die Lebewelt Südamerikas und Afrikas oder die von Nordamerika, Grönland, Island, England, Norwegen und Spitzbergen dieselbe gewesen ist. Das aber scheint nicht anders erklärlich, als daß eben in diesen Perioden Landverbindungen zwischen diesen heute so weit durch Wasser getrennten Gebieten bestanden haben. Diese Deutung ist ohne Zweifel plausibel.

Kurz vor dem Kriege haben diese Theorien nun aber

eine Erschütterung erfahren, und zwar sind, wie so oft, mehrere Autoren ungefähr gleichzeitig zu anderen Gedanken fortgeschritten. Die konsequenteste Durchbildung haben sie bisher durch Wegener erhalten. Wäre die Hypothese untergesunkener Kontinente richtig, sagt derselbe, so müßten die unter dem Meere gelegenen Erdschichten von der Dichtigkeit der Kontinentalmassen sein. Pendelmessungen auf dem Meere haben aber ergeben, daß die Gesteine unter den Ozeanen schwerer sind als die Landmassen. Also muß die Lehre von den versunkenen Kontinenten unrichtig sein. Die Übereinstimmung der Lebewelt heute getrennter Erdgebiete erklärt Wegener deshalb durch einen ehemaligen Zusammenhang und spätere Zerreißung derselben. Einleuchtend wirkt vor allem der einfache Hinweis auf die Karte. Die Küstenlinien der Ostküste Amerikas und der Westküste Europas und Afrikas stimmen so weit überein, daß man Europa-Afrika an Amerika ziemlich gut anlegen kann. Auch für die Südostküste Asiens, die vorgelagerten Inseln aus dem australischen Kontinent, bestehen derartige Übereinstimmungen. Die westlichen Teile Neuguineas passen z. B. in die östliche von Celebes hinein, Nordaustralien fügt sich gut an die Küste von Südguinea an. Derartige Eindrücke beim Kartenstudium haben zu der Annahme geführt, daß heute getrennte Kontinente einst wirklich zusammengehangen haben. Druck- und Zugkräfte von freilich noch nicht bekannter Art in den Oberschichten der Erde sollen diese Landkomplexe auseinandergerissen haben und noch heute an der Arbeit sein und ihre Entfernung jährlich um vier Meter vermehren. Auch für Ostafrika, Madagaskar und Asien sucht Wegener einen ursprünglichen Zusammenhang wahrscheinlich zu machen. Später wurde durch Zugkräfte Indien von

Madagaskar losgerissen und Innerasien zu den großen heutigen Gebirgszügen gewaltig zusammengeschoben.

Zu einem vollständigen Siege hat es die Theorie Wegeners noch nicht gebracht. Manche Geologen, darunter K a y s e r, lehnen sie ab, andere, wie D a c q u é, fußen auf ihr.

Also auch für die Entstehung von Gebirgen erlaubt diese Theorie eine Erklärung. Durch ihren plausiblen Charakter hat sie rasch bedeutende Aufmerksamkeit erregt, und es waren unmittelbar vor Ausbruch des Weltkrieges bereits entsprechende amerikanisch-europäische Messungen im Gange. Das Verhältnis der Kontinentalmassen zu dem schwereren unter ihnen gelegenen Magma denkt die Theorie sich als eine Art Schwimmen, wie etwa der Eisberg im Wasser schwimmt. Das Magma ist nicht völlig starr, sondern etwas elastisch, so wie Siegellack. Eine Stange Siegellack, die, zu Boden geworfen, zersplittert, biegt sich, nur an beiden Enden unterstützt, nach einiger Zeit in der Mitte stark durch.

Doch sei hervorgehoben, daß diese Theorie die von versunkenen Kontinenten sprechende ältere keineswegs ausschließt. Die unzweifelhafte Tatsache riesiger einstiger Meerestransgressionen heutiger Kontinentalgebiete macht es von vornherein wahrscheinlich, daß auch heute gewisse ehemalige Landgebiete unter See liegen. In weiterer Ausgestaltung würde Wegeners Theorie auch das einstige warme Klima Grönlands durch Erdteilwanderung zu erklären imstande sein. —

Unter den großen geschichtlichen Ereignissen in der Vergangenheit der Erde gibt es solche, die von ganz besonders problematischer Art sind: die Eiszeiten. Nicht nur zu Beginn des Menschengeschlechts hat es eine oder sogar mehrere, drei bis vier, solcher Kälteperioden

gegeben, sondern schon in noch älteren Zeiten (im Perm, im Karbon, im Kambrium und im Algonkium). Die neuere Eiszeit war früher nur für Nordeuropa und Nordamerika bekannt. In Nordamerika reichte die Vergletscherungszone bis etwas unterhalb der Großen Seen (auch Alaska war frei); in Europa umfaßte sie ganz Island, Skandinavien und Finnland, fast ganz Irland und England. Die Randlinie des Inlandeises ging dann von England quer über den Kanal auf den Kontinent über, verlief etwas nördlich vom Harz bis Dresden, von dort nach Lemberg und weiter in großen Kurven, Kiew und Moskau mit umfassend, quer durch das europäische Rußland etwa bis zur nördlichen Grenze von Europa und Asien empor. Natürlich waren unter anderem auch die Pyrenäen, die Alpen und der Kaukasus vollkommen von Eis bedeckt. Neuerdings sind auch in den übrigen Kontinenten entsprechende Tatsachen festgestellt, so daß die diluviale Eiszeit jetzt für die ganze Erde erwiesen ist. Die älteren Vereisungen scheinen teilweise nur lokaler Natur gewesen zu sein.

Solange diese Tatsachen durch zahllose erratische Blöcke, Gletscherschrammen und Moränenschutt sichergestellt sind, hat sich die Forschung nach den Ursachen dieser gewaltigen Klimaveränderungen gefragt. Eine Antwort lautet: die Erdbahnexzentrizität hat Schwankungen durchgemacht, zur Zeit der Eiszeit war sie besonders langgestreckter Art; eine andere Auskunft sagt, die Erde sei damals durch besonders kalte Gegenden des Weltalls hindurchgegangen; eine dritte hypostasiert Schwankungen in der Wärmeausstrahlung der Sonne. Eine vierte Theorie nimmt für die Eiszeit eine Verminderung des Kohlensäuregehalts der Luft und damit eine vermehrte Wärmeausstrahlung der Erde an,

doch würde nach Kayser schon $\frac{1}{5}$ der gegenwärtig in der Atmosphäre vorhandenen Kohlensäure (0,03%) für die Festhaltung der Wärme leisten, was die Kohlensäure dafür überhaupt zu leisten vermag. Eine andere Erklärung glaubt an Schwankungen in der Lage der Erdachse, so daß der Nordpol und damit auch das ihn umgebende Vereisungsgebiet zur Eiszeit eine andere Lage als heute gehabt haben. Es müßte dann natürlich auch eine entsprechende Verschiebung des Südpols und der ihn umgebenden Eiskappe stattgefunden haben, außerdem aber eine Änderung in der Lage des Äquators. Endlich würde auch die Wegenersche Lehre von den Kontinentalverschiebungen eine neue Erklärung ermöglichen. Möglicherweise kommen mehrere Erklärungen gleichzeitig in Betracht. Es können übrigens Meeresströmungen das klimatische Bild sehr stark beeinflussen. Das Klima von Gegenden in Mittelgrönland und Nordskandinavien ist trotz gleicher geographischer Breite infolge des Golfstroms recht verschieden.

Was den gegenwärtigen Zustand der Erde anbetrifft, so ist sie der Form nach ein Sphäroid oder genauer ein Geoid. Das Wort Geoid bedeutet freilich nicht viel anderes als die spezifische „Erdgestalt“, welche mit einem Sphäroid nicht völlig identisch ist. Die Abplattung der Erde beträgt $\frac{1}{299}$. Die Länge der Erdachse vom Nordpol zum Südpol ist 12 712 km, der Äquatordurchmesser 12 755 km. Die Oberfläche der Erde beträgt 510 Millionen qkm, ihr Volumen 1080 Milliarden cbkm; die mittlere Dichte des Erdganzen beträgt zwischen 5,5 bis 5,6, die des größten Teils der Erdoberfläche, die zu $\frac{5}{8}$ aus Wasser besteht, ist 1, die der Kontinente 2,8. Aus diesen Zahlen ergibt sich, daß das Erdinnere aus viel schwereren Schichten bestehen muß als die Schichten der

äußersten Oberfläche. Nach den heutigen Anschauungen besteht der Erdball aus drei Schichten: einem äußeren Steinmantel von ca. 100 km Dicke, der oben die Dichtigkeit 2,7, unten die von 3,4 besitzt. Auf diesen Steinmantel folgt eine flüssige Magmazone von 100—200 km Dicke, sodann ein harter Eisenkern, der das ganze Innere des Erdballs ausmacht und $\frac{3}{4}$ — $\frac{4}{5}$ des Erdradius beträgt. Seine Dichte ist 8,5. Man hat früher das gesamte Innere der Erde für glutflüssig gehalten, andere glaubten ihm sogar gasförmige Beschaffenheit zuschreiben zu müssen, wenn das Gas auch durch den ungeheuren Druck von der Dichte flüssiger oder fester Körper sein sollte. G. H. Darwin dagegen hat geltend gemacht, daß das Erdinnere in diesem Falle starke Ebbe- und Flutwirkungen zeigen müßte, die sich in fortgesetzten schweren Störungen der Erdrinde offenbaren müßte. Ihr Fehlen zwingt zu der Annahme, daß der Erdkern starr wie Stahl ist. Mit dieser Anschauung Darwins stimmen auch die Ergebnisse der Erdbebenforschung überein. Alle Erdbebenwellen pflanzen sich nicht nur rund um die Erde, sondern auch quer durch dieselbe fort. Auch dazu muß der Erdkern von der Schwere der Metalle sein. Der Druck im Erdinnern wird auf 3 Millionen Atmosphären, die Temperatur auf 4000—8000° geschätzt — die Temperatur der Sonne ist 5600°. Arrhenius schreibt dem Erdinnern sogar eine Temperatur von 100 000° zu. Die Temperatur nimmt nach dem Innern dauernd zu. In unseren Gegenden wächst sie für je einige 30 Meter um 1° C. Man nennt das die „geothermische Tiefenstufe“. Sie ist in den verschiedenen Teilen der Erdoberfläche sehr verschieden groß. Interessant sind die Ergebnisse der Temperaturmessungen in den großen Bohrlöchern, die bis zu einer Tiefe von mehr als zwei Kilometern in die

Erde hineingetrieben worden sind." Einige Beispiele dafür sind diese:

	Tiefe m	Temperatur ° C
Bohrloch bei Sperenberg (südlich von Berlin) .	1268	48,1
„ „ Schladebach (bei Merseburg) . . .	1716	56,6
„ „ Paruschowitz (Oberschlesien) . . .	1959	69,25
„ „ Czuchow (Oberschlesien — das tiefste Bohrloch)	2221	83,4

Ähnliche Bohrungen in ehemals vulkanischen Gegendern würden besonderes Interesse bieten, sie scheinen noch nicht vorgenommen worden zu sein, wären bei sehr starkem Überdruck in der Tiefe vielleicht auch nicht unbedenklich.

Die Verteilung von Wasser und Land an der Erdoberfläche ist durchaus asymmetrisch. Es gibt eine Land- und eine Wasserhemisphäre, wie jeder Atlas zeigt.

Das Verhältnis der Ozeanoberfläche zu der Kontinentalfläche ist 2,6 : 1. Der Salzgehalt des Meeres beträgt 3,5%, davon sind 78% Chlornatrium. Der Kohlensäuregehalt des Meeres ist 27 mal so groß als der der Luft. Die Temperatur der Meeresoberfläche schwankt zwischen + 32° und — 3° C; bekanntlich friert Salzwasser noch nicht bei 0°. Mit der Tiefe nimmt die Temperatur zuerst rasch, dann langsamer ab. In 750—1100 m Tiefe ist sie + 4°. In großen Tiefen, auch am Äquator, sinkt sie bis zu: + 2° bis — 2°; das kalte Wasser strömt von den Polen zum Äquator. Die Gestalt des Meeresbodens ist viel gleichförmiger als die der Kontinente (auch das spricht für die Wegener-Theorie, s. o.). Meist ist der Meeresboden flachwellig, doch kommen auch steilere und plötzliche Er-

hebungen vor. Die größte bekannte Tiefe liegt im Osten der Philippinen und beträgt 9780 m, ist also noch fast 1000 m größer als die größte Erhebung über dem Meere (Gaurisankar 8888 m). Nicht viel weniger tief ist die Nerotiefe, 9636 m, im „Mariannengraben“, einer langen, schmalen Vertiefung im Meeresboden beim Mariannearchipel im Stillen Ozean. Das ausgedehnteste Senkungsgebiet von 7000 m Tiefe liegt im Osten von Japan („Tuscaroratiefe“). Ein anderes umfangreiches Tiefengebiet ist die zwischen den Antillen und den Bermuda-Inseln befindliche „Westindische Tiefe“ (5000—6000 m). Bemerkenswert ist, daß die größten Tiefen nicht mitten im Ozean, sondern in der Nähe steiler Küsten liegen. Auch in den Erhebungsmaßen sind starke Gegensätze zwischen Kontinent und Ozean vorhanden. Nur geringe Teile der Kontinentalmassen sind über 1000 m hoch, dagegen nur 8—9% des Meeres weniger als 1000 m tief; mehr als 50% sind sogar über 3000 m tief. Die mittlere Tiefe der Ozeane beträgt nicht weniger als 3680 m. Das Volumen der Ozeane umfaßt 1330 Millionen cbkm. Das Volumen der über dem Meere gelegenen Kontinentalmassen beträgt dagegen nur 104 Millionen cbkm. Die durchschnittliche Erhebung der Kontinente über dem Meeresgrund ist 4500 m.

Den Erdball umgibt eine Gasschicht, die Atmosphäre. Ihre Höhe ist früher unterschätzt worden; sie beträgt etwa 500 km. Der Luftdruck nimmt dergestalt nach oben ab, daß er in 5000 m Höhe nur noch die Hälfte, bei 10—11 km nur noch ein Viertel so viel beträgt wie an der Erdoberfläche. Die Temperatur sinkt mit je 100 m Höhe um etwa 1° bis zur Höhe von 11 km. Von da ab ist sie konstant — 55° bis zu großen Höhen. Alle Witterungsvorgänge verlaufen nur innerhalb der untersten

1 km-Atmosphäre — man nennt diese Schicht deshalb „Troposphäre“. Oberhalb davon herrscht dauernd statisches Gleichgewicht. Die Zusammensetzung der Luft ändert sich in größeren Höhen ebenfalls beträchtlich. An der Erdoberfläche besteht die Luft aus einem Gemisch von etwa $\frac{4}{5}$ Stickstoff und $\frac{1}{5}$ Sauerstoff, wozu noch kleine Mengen Kohlensäure, Wasserdampf, Argon usw. kommen. Von großer Wichtigkeit sind die Kohlensäure und der Wasserdampf. Beide lassen die Sonnenstrahlen zur Erde durch, halten aber die von der Erde zurückgestrahlte Wärme zurück und erhöhen dadurch die Temperatur. Der Kohlensäuregehalt der Luft ist in früheren geologischen Epochen sicher viel größer gewesen. In den Kohlenschätzen der Erde sind ungeheure Mengen davon durch die Vegetation der Kambriumepoche aufgespeichert worden. Von 11—70 km ab gewinnt der Stickstoff die Oberhand — man nennt diese Schicht der Atmosphäre deshalb die Stickstoffsphäre; von 70—230 km Höhe überwiegt der Wasserstoff —, diese Schicht heißt danach die Wasserstoffsphäre. Oberhalb von ihr befindet sich noch eine andere, die sogenannte Geokoroniumsphäre, nach dem Gase Geokoronium genannt, das vermutlich mit dem Koroniumgase der Sonne identisch ist. Die Polarlichter — sie bestehen in Lumineszenzerscheinungen, welche die von der Sonne ausgestrahlten negativen Elektronen oder vielleicht auch positiv geladenen materiellen Teilchen beim Auftreffen in der Atmosphäre hervorrufen — treten in sehr verschiedenen Höhen auf. Die sogenannten draperieartigen Polarlichter treten in den mittleren und oberen Schichten der Stickstoffsphäre sowie den unteren Schichten der Wasserstoffsphäre auf. Die strahligen Polarlichter erscheinen im oberen Raum der Wasserstoffsphäre. Bogenförmige Polarlichter endlich haben eine Höhe von

400—500 km. Die leichteren Sternschnuppen erglühen und verlöschen in der Wasserstoffsphäre. Schwerere Meteore gelangen bis tief in die Stickstoffsphäre, platzen aber noch vor der Troposphäre. Die bei Vulkaneruptionen emporgeschleuderten Staubmassen sind gelegentlich bis zu 80 km hoch gelangt. Die in den 80er Jahren vielfach beobachteten leuchtenden Nachtwolken bestanden aus derartigen Staubmassen des südasiatischen Krakatao-kraters.

ZWEITER TEIL
DIE WELT DES LEBENS



Fünftes Kapitel

Das Wesen des Lebens: Mechanismus und Vitalismus

Neben der anorganischen Sphäre der Welt existiert noch eine andere, die organische Welt. Sie tritt im eozoischen Zeitalter der Erdentwicklung auf, d. h. vor 1 bis 2 Milliarden Jahren, und stellt sich schon dem ersten Eindruck als etwas Besonderes dar. Wir sind bei näherer Prüfung niemals im Zweifel, ob irgendein Wesen organischer oder nichtorganischer Natur ist. Wir verwechseln sie nicht. Man hat versucht, den Gegensatz genauer zu präzisieren. Ein allgemeiner Unterschied ist zunächst der, daß das Leben niemals ein stabiles Gebilde ist, sondern stets einen Prozeß darstellt. Aber es gibt auch Instabiles von unorganischer Art, z. B. jeder Fluß ist von solcher Art. Man hat deshalb noch eine Reihe von anderen Eigenschaften als für das Leben charakteristisch angegeben, so z. B. Ernährung, Wachstum, Selbstentwicklung, selbsttätige Bewegung. Fortpflanzung, Vererbung, Regeneration. Aber von ihnen allen ist doch nur die Ernährung oder, wie ich vorziehe statt dessen zu sagen: der Stoffwechsel notwendig, um von Leben sprechen zu können. Alle übrigen Eigenschaften können einem Lebewesen auch fehlen, ohne daß es darum aufhörte ein solches zu sein. Ein Organismus braucht weder zu wachsen oder sich entwickeln, noch sich zu bewegen, noch sich fortzupflanzen oder zu regenerieren. Ja, er brauchte auch mit dem Mutterorganismus nicht die geringste Ähnlichkeit zu haben, und er könnte doch ein Organismus sein, wofern er nur Stoffwechsel zeigt. Sobald auch dieser stillsteht, wie etwa beim gefrorenen Frosch, haben wir es nur

noch mit einem potentiell lebendigen Körper zu tun. Sobald der Frosch aufgetaut wird, kehrt das Leben in ihn zurück; aber vorerst kann er nicht mehr als lebendig bezeichnet werden. Der Stoffwechsel muß jedoch in der Weise stattfinden, daß nicht die gesamte Substanzmasse des Organismus auf einmal durch andere ersetzt wird, sondern daß die Umwechslung in der Weise erfolgt, daß einzelne Atome in den verschiedensten Teilen ausgewechselt werden. Im anderen Fall würde ja auch ein Fluß als Organismus anzusehen sein. Ich glaube allerdings nicht, daß der Stoffwechsel das eigentlich entscheidende primäre Charakteristikum des Organismus ist. Dies dürfte, wie gerade die Kältestarre zeigt, darin bestehen, daß bei ihm ein „Vitalfaktor“ mit einem materiellen Gebilde verbunden ist. Aber diese Tatsache kann nicht wahrgenommen, sondern nur hypostasiert werden.

Der Stoffwechsel selbst ist ein weiterer Begriff als der der Ernährung, er umfaßt auch noch die Luftnahrung, die Atmung. Man kann ihn noch zerlegen in Aufnahme, Assimilation, Dissimilation und Ausscheidung. Kein anorganischer Körper weist diese Prozesse auf. Charakteristisch für alle höheren Organismen ist ihre Zusammensetzung aus Zellen. Sie bilden ganze Staaten aus solchen. Wie in einem geordneten Gemeinwesen die verschiedenen Individuen verschiedene Funktionen ausüben, so auch im Zellenstaat des Organismus. Jede Zelle verrichtet bestimmte Arbeit und ist nicht durch jede andere ersetzbar.

Die Organismen machen den Eindruck, daß eine überwältigende Intelligenz sie erbaut hat. Der Eindruck, den der wissenschaftlich Ungebildete von ihnen empfängt, wird durch die wissenschaftliche Forschung nicht gemindert, sondern gesteigert. So ist der Aufbau des Skeletts

im ganzen und der der Knochen im einzelnen in einer Weise angeordnet, die sich alle Kunst moderner Ingenieure zu eigen gemacht hat. Jeder Art liegt ein bestimmter Bauplan zugrunde, dessen Realisierung die organischen Vorgänge anstreben.

Alles das gilt nicht nur für die Tierwelt, an die man immer am ehesten denkt, wenn von der Teleologie des Organischen die Rede ist, sondern auch für die Pflanzenwelt. Man lese R. Francés Buch „Die technischen Leistungen der Pflanzen“ (Leipzig 1919), um einen Einblick in die Ingenieurkunst der Natur auch auf diesem Gebiet zu gewinnen. „Gegenüber den meisten Pflanzenbauten ist sogar der Eiffelturm plump und breit. Ein Roggenhalm hat bei durchschnittlich 1500 mm Höhe an der Basis einen Durchmesser von 3 mm. Um so schlank zu erscheinen, müßten unsere schlanksten Bauwerke 33 mal höher sein, als sie sind. Der Kölner Dom müßte an seiner Basis nur einen Drittelmeter Durchmesser haben . . . Nun bedenke man einmal, daß auf der Spitze dieses 33 mal höheren Kölner Domes eine im Verhältnis ungeheuer schwere Ähre pendelt; man denke an die Gewalt der Stürme, die schwere Palmenhäupter zur Erde biegen und daraus ermesse man den Grad von Biegefestigkeit und Zugfestigkeit sowie Druckfestigkeit, die für die Pflanze nötig sind, um unter solchen Umständen bestehen zu können, und der auch wirklich erreicht wird: ein mechanisches System von seltener Vollkommenheit“ (a. a. O. S. 199).

Aber nicht nur liegt allen Organismen ein bestimmter Plan zugrunde, die teleologische Struktur der Organismenwelt greift noch weiter: ganze Gruppen von Organismen sind zu höheren Gebilden vereinigt. Wenn sich bestimmte Vogelmengen zu bestimmten Zeiten an bestimmten Orten

treffen, um in bestimmter Anordnung eine Wanderung anzutreten, oder wenn Insekten ganze Staaten bilden mit genau umschriebenem Tätigkeitsbereich des Staatshauptes, der Arbeiter, Krieger, Drohnen usw., so haben wir es mit über das Individuum hinausgreifender Teleologie zu tun. Neuerdings ist man auch aufmerksam geworden auf Einrichtungen an Organismen, die für sie selbst bedeutungslos, für andere dagegen von größtem Werte sind, so z. B. die Pflanzengallen (die „fremddienliche Zweckmäßigkeit“ Bechers).

Das grundsätzliche Problem, das sich in bezug auf die Lebewelt erhebt, ist die Frage, ob der große Gegensatz, in dem sie zur anorganischen Welt zu stehen scheint, ein realer oder nur ein scheinbarer ist. Sind die Organismen etwas Besonderes, wirkt in ihnen in der Tat eine intelligente architektonische Kraft, besitzen sie Eigengesetzlichkeit, oder sind sie nur als besonders komplizierte anorganische Gebilde aufzufassen?

Beide Anschauungen liegen seit langem im Kampf miteinander. Der klassische Vertreter der ersten Auffassung, die die Organismen nicht auf physikalisch-chemische Prozesse reduzierbar erachtet, ist Aristoteles. Man nennt sie „Vitalismus“, ihre Erneuerung in der Gegenwart „Neovitalismus“. Die entgegengesetzte Auffassung ist zu größerer Bedeutung erst um die Mitte des 19. Jahrhunderts gekommen, sie erlangte dann aber bald einen vorübergehenden Sieg. Sie heißt „Mechanismus“, — eine wenig glückliche Bezeichnung, da in ihr gleichzeitig auch die Meinung eingeschlossen liegt, daß alle physikalisch-chemischen Vorgänge auf Bewegungen reduzierbar sind. Besser hieße sie deshalb „Physikochemismus“; denn dieses Wort präjudiziert nichts über die Reduzierbarkeit der chemischen Prozesse auf

große Bewegungsvorgänge. Loeb bezeichnet denn auch die Organismen als „chemische Maschinen“. Die radikalste Formulierung hat Haeckel gegeben. Für ihn ist jedes Tier nur ein „Riesenmolekül“.

Seit 1900 etwa ist die neovitalistische Auffassung wieder in ständigem Vordringen, ja, sie besitzt heute wohl bereits das Übergewicht.

Die physikochemische Theorie hat ihr Hauptargument gegen den Neovitalismus stets in einer deductio ad absurdum gefunden: Sind die Organismen keine rein physikalisch-chemischen Gebilde, so ist damit die Einheit des physikalisch-chemischen Weltbildes und wohl gar das Energieprinzip durchbrochen. Das aber sei nicht möglich. Dieses rein deduktive Argument hat in den letzten Jahrzehnten des vergangenen Jahrhunderts eine geradezu durchschlagende Wirkung geübt, denn man war damals von der universellen Geltung der mechanischen Weltauffassung fest überzeugt.

Neben diesem negativen Beweis kann der Mechanismus aber auch einige positive Gründe zu seinen Gunsten geltend machen. Zunächst einmal sind die Elemente, aus denen die Organismen aufgebaut sind, keine anderen, als die sich in der anorganischen Welt finden. Die wichtigsten, die sogenannten vier „organischen Elemente“, sind Kohlenstoff, Sauerstoff, Wasserstoff und Stickstoff. Hinzu kommen noch Schwefel, Phosphor, Natrium, Kalium, Magnesium, Chlor sowie Spuren von Eisen und Mangan. Die Ursachen, weshalb die Organismen gerade aus diesen Stoffen bestehen, liegen in ihren chemischen Eigenschaften, welche sich bei anderen Stoffen nicht in gleichem Maße finden. Während man früher allgemein überzeugt war, daß die organischen Stoffe nur durch Mitwirkung der „Lebenskräfte“ zustande kommen

können, haben die Fortschritte der Chemie diese Meinung widerlegt. So ist es schon seit geraumer Zeit möglich geworden, den Zucker synthetisch aus anorganischen Substanzen herzustellen (Fischer). Ferner hat Rubner festzustellen vermocht, daß die theoretisch aus dem Stoffwechsel berechnete Wärme der gemessenen Wärmeabgabe gleich ist. Ganz besonders merkwürdig aber ist der Umstand, daß es in einigen Fällen möglich gewesen ist, die normale Befruchtung der tierischen weiblichen Eizelle seitens eines männlichen Samenfadens durch chemische oder physikalische Reize zu ersetzen. Der amerikanische Biologe Loeb hat gezeigt, daß, wenn man unbefruchtete Seeigelleier in eine wässrige Lösung bestimmter Chemikalien legt, dieselben sich zu entwickeln beginnen, als wenn sie befruchtet wären. Ein französischer Forscher hat ferner festgestellt, daß bei Froscheiern die Befruchtung durch Prickeln mit einer Nadel ersetzt werden kann. In der Tat etwas höchst Merkwürdiges: an die Stelle des geheimnisvollen Vorgangs der Kopulation können anorganische Einwirkungen treten. Ein strikter Beweis für den Mechanismus ist natürlich auch das nicht, um so weniger, als die durch Parthenogenese erzeugten Individuen sich weiterhin nicht ganz so entwickelten wie normale Exemplare. Auch ist keine lebendige Substanz aus toter hervorgebracht, sondern nur die Einwirkung lebender Substanz auf dieselbe durch die Einwirkung toter ersetzt worden. Auch irgendein anderer positiver Beweis hat bisher nicht erbracht werden können, wie wohl auch vom Mechanismus noch niemals im Ernst behauptet worden ist.

Die Argumentation des Neovitalismus bestreitet zunächst die Gültigkeit der oben genannten deductio ad absurdum. Der Glaube an das universelle mechanische

Weltbild setzt bereits voraus, was erst bewiesen werden soll und zur Debatte steht: daß die physikalisch-chemischen Prozesse ausreichen, organisches Leben zustande zu bringen. Die physikalischen und chemischen Gesetze sind festgestellt auf anorganischem Gebiet. Es ist aber nicht selbstverständlich, daß sie auf das Organische übertragen werden können und hier keine neuen Faktoren zu ihnen hinzutreten. Was das Energieprinzip anlangt, so gilt im Grunde auch von ihm das gleiche; doch hütet sich bisher auch meist der Vitalismus, mit ihm in Konflikt zu kommen. Die vitalistischen Kräfte sollen lediglich die Richtung der anorganischen Kräfte beeinflussen, nicht über die Totalsumme der Energie vermehren oder vermindern. Die kinetische Energie eines Körpers $\left(= \frac{m \cdot v^2}{2} \right)$

ist lediglich abhängig von seiner Masse und seiner Geschwindigkeit, nicht aber von seiner Richtung. Diese könnte geändert werden, ohne daß seine kinetische Energie geändert würde. Auch die Zusammensetzung des Organismus aus anorganischen Bestandteilen beweist nichts gegen den Vitalismus; denn die eigenartige kunstvolle Struktur des Organismus wird durch die dabei verwandten elementaren Bestandteile nicht erklärt, sie kommt noch hinzu, und in ihr liegt das Spezifische des Organismus.

Auch die synthetische Herstellung einzelner im Organismus vorhandenen Substanzen im Laboratorium beweist deshalb nichts: der Zucker ist zwar ein Produkt des Lebens, aber nicht selbst Lebendiges. Der Gegensatz zwischen Anorganischem und Organismus würde sich erst mildern, wenn die Organismen selbst synthetisch hergestellt werden könnten. Solange man des Glaubens war, daß die primitiven Organismen homogene Struktur zeigen, könnte

man noch einige Hoffnung haben. Nun scheint es aber kernlose Zellen überhaupt nicht zu geben, und jeder Zellkern ist selbst wieder ein ganz außerordentlich kunstvoller Bau. Und gesetzt auch den Fall, wir hätten seine Struktur völlig erforscht und vermöchten es, nach unseren architektonischen Plänen Atom an Atom zu setzen und die ganze Zelle künstlich zu erbauen, so wären es doch wir als intelligente Wesen, die das zustande gebracht hätten, und es bliebe noch immer das Wichtigste zu beweisen: daß auch von keinem Geiste gelenktes totes Naturgeschehen dazu imstande ist. Es ist berechnet worden, daß, wenn eine Million Jahre hindurch jährlich eine Million Menschen geboren werden, von denen jeder 10 000 Jahre alt wird und jeder sein ganzes Leben hindurch mit 30 Würfeln in jeder Minute 20 Würfe tut, es noch nicht wahrscheinlich ist, daß ein Wurf mit 30 Augen darunter ein einziges Mal vorkommt. Wenn die Wahrscheinlichkeit eines so relativ einfachen Vorganges wie das gleichzeitige Fallen von 30 Würfeln mit je einem Auge nach oben schon eine so außerordentlich geringe ist, wieviel weniger wahrscheinlich noch ist es, daß eine Zelle durch zufälliges Zusammentreffen von Atomen zustande kommt oder gar ein ganzer Termitenstaat!

Aber der Vitalismus kann sich auf noch mehr Tatsachen stützen. So ist auch die Anschauung, die die Organismen in eine Reihe mit den Maschinen stellt, noch zu niedrig gegriffen. Die Organismen stehen durch ihre eigentümlichen Eigenschaften selbst noch über den Maschinen. Keine Maschine weist Stoffwechsel auf, keine zeigt Regenerationsvorgänge, d. h. keine bessert selbst erlittene Beschädigungen aus, keine Maschine zeigt Fortpflanzungs- und Vererbungserscheinungen, — alles das aber findet sich bei den Organismen. Ja, manche von

nen zeigen einzelne dieser Eigenschaften in erstaunlichstem Maße. Man kann Regenwürmer mehrmals quer durchschneiden, und doch wird aus jedem Stück wieder ein vollständiger Regenwurm. Junge Seeigel kann man sogar ganz beliebig in kleine Teile zerstückeln, und doch bildet sich aus jedem Teil ein vollständiger Seeigel. Ebenso kann man das Protozoon Stentor, das weder außen noch innen völlig symmetrisch gebaut ist, durch wagerechte Schnitte in mehrere Teile zerlegen. Und doch bildet sich jeder Schnitt zu einem ganzen, nur etwas kleineren Stentorindividuum um. Zu diesen Tatsachen gibt es kein Analogon auf dem Gebiete der Maschinen. Man kann keine Maschine in Stücke zerschneiden, die sich dann wieder spontan zu ganzen Maschinen umgestalten. Die Organismen sind viel aktiver und vielseitiger als Maschinen, die immer in derselben stereotypen Weise das Gleiche tun. Die Maschinen sind tote Wesen, die in zweckmäßiger Weise vom Menschen konstruiert wurden und dann mit geringer oder auch eine Zeitlang gar keiner Bedienung funktionieren. Ein Organismus gleicht vielmehr einem Schiff, auf dem unablässig intelligente Wesen, Menschen, tätig sind, um es in Betrieb zu halten, ein Vergleich, der freilich auch noch nicht hoch genug greift.

Auf der anderen Seite darf man die Teleologie der Organismen auch nicht überschätzen und den teleologischen Gesichtspunkt nicht allein berücksichtigen und einseitig in den Vordergrund schieben, wenn man einmal das Wagnis der Betrachtung der Organismen nach Analogie zu menschlichen Leistungen auf sich nimmt. Schon Darwin ist der dysteleologische Charakter einzelner Bestandteile des Organismus (z. B. des Blinddarmes) nicht entgangen, Haeckel hat diesen Gedanken dem Theismus gegenüber dann mit Schadenfreude weiter verfolgt.

Wendet man den Blick über die rezente Tierwelt hinaus der Paläontologie zu, so begegnet man Lebensformen, denen die *Unangepaßtheit* sozusagen auf der Stirn geschrieben steht. Man denke z. B. an die unendlich langen Kiefer mancher Ichthyosaurier oder die von Haus aus flugunfähigen Vogelarten. Solche Tiere sehen geradezu wie zum Untergang bestimmt aus.

Die Biologie kennt geradezu sogenannte „Sackgassen der Entwicklung“ (Osborn) und „fehlgeschlagene Anpassungen“ (Abel). „Wir kommen“, sagt z. B. Osborn, „von dem Aussterben der Säugetierfamilie des Titanotherium des Tertiär zu dem Schluß, daß nicht die Größe der Zähne, sondern ihr Modell in mechanischer Hinsicht inadaptiv gewesen ist“ (bei O. Abel, Paläobiologie der Wirbeltiere, Stuttgart 1912 S. 645). Es handelt sich hier nicht darum, daß einzelne Individuen mißgebildet waren, sondern der Bauplan einer ganzen Familie war schlecht.

Noch nach einer anderen Richtung bereichert die Paläontologie unser Urteil. Bei Beschränkung auf die lebenden Formen unterliegt man leicht der Gefahr, auch das Vermögen der schöpferischen Lebenspotenz zu überschätzen. Man kommt dann leicht zu der Auffassung, als ob ganz zielbewußt eine große Zahl verschiedener Arttypen einfach fertig nebeneinander gestellt worden sind, während man bei einer Überschau über das Ganze der organischen Welt zu der Ansicht geführt wird, daß in bezug auf die zweckmäßigsten organischen Gestaltungen geradezu getastet worden ist.

Ferner drängt sich am paläontologischen Material der Eindruck auf, daß nicht nur Zweckmäßigkeitsmomente bei der Bildung der organischen Gestalten maßgebend waren. Dieses Moment tritt auch bei den

enten Formen in zahllosen Fällen zutage. Niemand imstande, die seltsamen Formen der Kopf- und Schwanzfedern oder das Farbenkleid vieler Vögel irgendwie aus teleologischen Momenten abzuleiten. Es sieht vielmehr ganz so aus, als wenn ein künstlerischer Geist mit der Mannigfaltigkeit der Formen gespielt hat, wenn er sich in Einzelfällen nicht erschöpfen konnte.

Man kommt, wenn man einmal nach Analogie zu Artefakten intelligenzartige oder wirklich intelligente Potenzen hinter der organischen Welt annimmt, auf keinen Fall mit dem teleologischen Prinzip aus, sondern ist zum mindesten genötigt, auch noch ästhetische Gesichtspunkte als mitbestimmend anzunehmen, ja, man wird dazu gezwungen, geradezu einen reinen Drang zum schöpferischen Spiel mit Formen anzuerkennen. Man betrachte die seltsamen Formen, welche die Deutsche Tiefsee-Expedition ans Licht gebracht hat, oder die Monstra der paläontologischen Werke, da kann vielfach von ästhetischen Gesichtspunkten nicht mehr die Rede sein, die Formen sind teilweise karikaturenhaft, ja geradezu übermäßig-humoristisch im echten Sinn. Ästhetische Gründe, nicht Teleologie, tritt hier zutage.

Man erwidere nicht, das sei eine unzulässige, anthropomorphe Betrachtung. Wenn wir überhaupt die lebendige Welt in Analogie zu Menschenwerken betrachten, wäre es vollständig willkürlich, zwar das Moment der Zweckmäßigkeit als heranziehbar gelten zu lassen, alle anderen Analogien aber zu verwerfen. Entweder wir berücksichtigen die sich aufdrängenden Analogien vollständig, oder wir müssen sie ganz beiseitelassen.

Berücksichtigen wir auch die ästhetische Seite der Organismen und fragen, ob Ästhetisches durch bloße anorganische Naturprozesse ohne Mitwirkung von Ente-

lechien zustande gebracht worden sein kann, so kann die Antwort nicht so bestimmt verneinend lauten, wie sie hinsichtlich der teleologischen Struktur der Organismen möglich war. Denn wir finden auch schon die anorganische Welt durchflutet von Schönheit, angefangen von den Wunderbauten der Atome, Moleküle und Kristalle und der Schönheit ihrer Spektren bis hin zu der Landschaftspracht der Erde, von dem Meere an bis zu den Eisgipfeln der Alpen, und dann darüber hinaus — der Bau des Sonnensystems und der Fixsternwelt! Die Schönheit ist also auch der anorganischen Welt nicht fremd, sondern durch ihre Grundgesetze mitgegeben. Man kann auch nicht sagen, daß alle Schönheit der anorganischen Welt verhältnismäßig einfach und durchsichtig in ihrem Bau sei, sozusagen „geometrischen“ Charakter habe, denn die Formen- und Farbschönheiten der Erdoberfläche sind nicht von dieser Art. (Und auf der anderen Seite finden sich auf den niederen Stufen der organischen Welt unendlich viele „geometrische“ Formen.)

Nur das eine ergibt sich auch hier, daß eine Welt, in der zufällig zusammengeworfene Massen lediglich von den mechanischen Gesetzen beherrscht würden, niemals ein solches Bild gewähren würde. Die ästhetische Struktur der anorganischen Welt ist bereits bedingt durch die sie beherrschenden übermechanischen Gesetze und die ursprüngliche Anordnung der Materie. Die Welt ist schon in ihren letzten Tiefen ästhetisch gerichtet.

Ein ganz heterogenes Element schließlich, das zum mindesten auf der höheren Stufe der Tierwelt auftritt, ist das Psychische. Es ist etwas qualitativ Neues gegenüber dem Physischen, das innerhalb der anorganischen Welt nicht vorkommt. Durch die Trieb- und

lenshandlungen greift es in dieselbe ein und durch-
ht möglicherweise sogar das Energieprinzip.

Auf Grund der kunstvollen Architektonik der Orga-
nen kommt der Neovitalismus zu dem Ergebnis, daß
nicht rein physikalisch-chemische Gebilde sein können,
dern daß noch andere Faktoren bei ihrer Entstehung
d ihrer Forterhaltung beteiligt sind.

Im einzelnen sind die neovitalistischen Theorien recht
scheiden; die verbreitetste ist einst die theistische
wesen. Nach ihr ist es Gott, der die Organismen aufbaut
d in Gang hält. Die größte Schwierigkeit, die für diese
fassung besteht, liegt in der vielfach so auffallend
t der Teleologie kontrastierenden Sinnlosigkeit des
lischen Geschehens. Sie hat Eduard von Hart-
ann zu einer Umwandlung des Gottesbegriffs Anlaß
geben. Gott soll nach wie vor ein Wesen von höchster
telligenz und Schöpferkraft sein, aber zugleich blind,
bewußt, ohne Einsicht in seine Handlungen.

Für die Deutung der biologischen Tatsachen leisten
iden Theorien gleich viel. Aber so wenig der Physiker
r Erklärung der anorganischen Vorgänge sofort auf
ott zurückgreift, sondern sich mit der Annahme physi-
alischer Kräfte begnügt, geht auch die biologische Be-
achtung nicht gern sogleich auf ihn zurück. Auch sie
ann sich mit der Annahme vitalistischer Potenzen be-
nügen, die in den Organismen zu den physikalisch-
hemischen Faktoren noch hinzukommen. Der Botaniker
einke hat sie Dominanten oder Systemkräfte getauft;
ie unterscheiden sich von den physikalischen Kräften
durch ihre eigentümlich teleologische Wirkungsweise.
Will man sie noch näher charakterisieren, so bleibt nur
übrig, den Vergleich mit einem menschlichen Künstler
oder Techniker im einzelnen weiter durchzuführen. Die

radikalste Lehre, die „Psychobiologie“, ist sogar dazu übergegangen, in jede Zelle eine überlegende Intelligenz hineinzuverlegen. Vorsichtiger ist es, wenn man sich, wie Driesch, damit begnügt, die vitalistische Potenz nur nach Analogie zur Seele zu denken, ohne sie darum mit ihr für qualitativ identisch zu erklären; denn mehr als eine Analogie können wir in keinem Fall feststellen, weil wir nur die biologischen Naturvorgänge, nicht aber die vitalistischen Faktoren wahrzunehmen vermögen. Für jedes Individuum nimmt Driesch einen solchen vitalistischen Faktor an, ein „Psychoid“ oder — mit Wiederaufnahme eines Ausdrucks von Aristoteles — eine „Entelechie“; die Romantik sagte statt dessen „Idee“. Das Psychoid ist nicht räumlicher Natur, sondern eine „intensive Mannigfaltigkeit“; es ist mit der Seele nicht identisch, sondern diese geht nach Driesch erst aus ihm hervor. Zur Annahme einer solchen von der Seele noch unterschiedenen Potenz liegt jedoch meines Erachtens kein Grund vor. Man kann bei der Annahme stehen bleiben, daß es die Psyche selbst ist, die die vitalistischen Funktionen ausübt.

Sehen wir uns nun auch dazu veranlaßt, in den Organismen besondere überphysikalische Faktoren anzunehmen, so darf man sie sich anderseits schwerlich als wirklich überlegend denken. Dem widerspricht der eigentümlich starre Charakter ihres Wirkens, wie er namentlich bei den tierischen Pfropfversuchen zutage tritt. Wenn man die Knospe des Beines eines Frosches einem jugendlichen Individuum am Hals einpflanzt, so entwickelt sich dort einfach ein überschüssiges fünftes Bein. Die Entelechie wirkt hier also „unüberlegt“, „gewöhnheitsmäßig“, „automatisch“. Man wird dadurch dazu gedrängt, das Handeln der Entelechien statt zu den

schlichen Willenshandlungen zu den posthypnotischen Suggestionshandlungen in Parallele zu stellen. Sie stellen psychisch ausgelöste Handlungen, also nicht rein physikalische Bewegungsphänomene dar. Auch hinter ihnen steht eine Intelligenz, aber es ist die Intelligenz des Suggestors, die sich der Psyche des Hypnotisierten wie einer seelischen Maschine bedient. Die Überleitung wäre also noch eine Instanz über der Entelechie, die man suchen in dem Verstande Gottes oder des Demiurgen, wenn man vorzieht, ein solches Zwischenwesen zwischen Gott und die Welt einzuschalten.

Die einzelne Entelechie selbst muß als in ihrer Funktion wieder einerseits aufs äußerste zusammengesetzt betrachtet werden und auf der anderen Seite gleichzeitig als im höchsten Maße einheitlich. Es müssen sowohl zahlreiche Einzelorgane gebildet werden, als auch müssen sie in ihrer Gesamtheit zusammenstimmen und den einen geschlossenen Organismus bilden. Rätsel besonderer Art stellt noch die Entwicklung des Einzelindividuums bis zur Höhe seiner Ausbildung dar. Macht die Einheit des erwachsenen Organismus ein harmonisches Zusammenstimmen der Arbeit der Unterfunktionen der Entelechie im Raume nötig, so hat die Entwicklung des Individuums ein Zusammenstimmen in der Zeitfolge zur Voraussetzung: die Entelechie muß ihre Funktionen in richtiger Folge wechseln bzw. sie erst nach und nach hervortreten lassen.

...Merkwürdigerweise können die funktionellen Unterabteilungen der Entelechie für sich tätig sein. Das wird bewiesen einmal durch die zahllosen physiologischen Pfropfungsversuche, in denen Organanlagen auch in völlig fremder Umgebung sich zu demselben Organ weiterentwickeln, zu dem sie unter normalen Verhältnissen

herangewachsen wären, und sodann durch die Fortzuchtungsversuche, welche man mit Gewebeteilen außerhalb jedes Organismus auf künstlichen Nährböden erfolgreich gemacht hat. Es ist z. B. gelungen ein Stück des Herzens eines Hühnerembryo viele Jahre hindurch zum ununterbrochenen Weiterwachsen zu bringen. Es wurden immer wieder Stückchen abgeschnitten, die dann ihrerseits wuchsen.

Dieser Versuch scheint gleichzeitig darauf hinzuweisen, daß die Arbeitsfähigkeit der Entelechie keine Grenzen hat, so daß demgemäß auch der T o d nicht durch Erschöpfung der Entelechie eintritt, sondern andere Ursachen haben muß. Wenn jenes Huhn schließlich gestorben ist, während der ihm entnommene Teil noch fortlebte, ohne irgendwelche Alterserscheinungen zu zeigen, und vermutlich auch alle anderen Organteile dazu imstande gewesen wären, so wird man sagen müssen: das Huhn ist gealtert und gestorben, weil gewisse Gifte sich in ihm nach und nach in so großer Menge aufspeicherten, daß die Entelechie ihrer nicht mehr Herr wurde. Wäre es möglich, den Organismus des Huhnes so keim- und giffrei zu erhalten, wie das bei jenem Stückchen Herzgewebe experimentell erreicht wurde, so wäre es wohl ebenso unsterblich wie dieses. Der Tod betrifft sonach nicht den Kern des Lebens, sondern nur sein P r o d u k t , den Organismus.

Auch auf die Frage nach der Herkunft der Krankheiten lassen jene Versuche eine Antwort in dem Sinne möglich erscheinen, daß es nicht die Entelechie ist, welche versagt oder vielleicht selbst erkrankt und dadurch die Erkrankung des Organismus nach sich zieht, sondern daß zufällige äußere Einflüsse, die unter Umständen im embryonalen Stadium eingewirkt haben können, Veränderungen

Organismus zustande gebracht haben, über die die Entelechie nicht mehr Herr wird. Allerdings wird man vielfältig zu prüfen haben, ob Gewebeteile verschiedener Individuen in den genannten Versuchen zum selben Ergebnis führen oder ob hier prinzipielle große Unterschiede bestehen, so daß die Lebensfähigkeit nach Individuen verschieden ist. Freilich kann einer Deutung solchen Ausfalls dahin, daß die Entelechien der verschiedenen Individuen verschieden sind, immer entgegengehalten werden, daß es sich um Verschiedenheiten handelt, die nicht der Entelechie, sondern der Einwirkung äußerer Momente zur Last falle. —

Die wissenschaftliche Objektivität erfordert aber anzuerkennen, daß man — rein logisch angesehen — ohne die Annahme besonderer vitalistischer Potenzen oder Lebensfunktionen auskommt. Ihr Vorhandensein wird sich sogar nie empirisch erweisen lassen. Das einzige, was eventuell mit Sicherheit festgestellt werden können, ist die Tatsache, daß bei bestimmten physikalisch-chemischen Bedingungen der weitere Verlauf der Dinge ein qualitativ eigenartiger wird. Genau so wie Wasserstoff und Sauerstoff unter gewissen Bedingungen etwas anderes ergeben als ein bloßes Aggregat beider, nämlich Wasser, wird man, wenn die Organismen mehr sind als physikalisch-chemische Prozeßkomplexe, eine eigenartige Neubildung: Organisches finden. Die biologischen Bildungsgesetze treten zu den physikalisch-chemischen Gesetzen noch hinzu, bauen sich über ihnen auf. Eine derartige Auffassung, der O. Hertwig augenscheinlich nahestand, würde der positiven Forschung durch ihren metaphysikfreien Charakter wohl sehr genehm sein. Sie ist rein deskriptiv und beschreibt lediglich den beobachteten körperlichen Naturprozeß. Die Annahme spe-

zieller vitalistischer Faktoren versucht dagegen, über die bloße Deskription hinauszugehen zu einer Erklärung des Bildungsvorganges, die natürlich nur hypothetisch sein kann. Mit einer ganz hypothesenfreien Lehre der eben geschilderten Art stehen die Phänomene von Krankheit und Tod nicht in Widerspruch. Durch das Auftreten von sekundären Abfallprodukten im Organismen ändert sich eben die materielle Konstellation, welche die Bedingung des spezifisch organischen Geschehens ist.

Leider kann aber bisher noch nicht gesagt werden, daß die spezifisch-biologischen Vorgänge bereits isoliert und als solche gegenüber den anorganischen Prozessen sichergestellt wären. Die praktische Forschung ist noch ganz und gar darauf eingestellt, die, ich möchte sagen, anorganischen Prozesse im Organismus näher zu ermitteln. Noch an keinem Punkte ist ein elementarer Lebensvorgang als solcher mit Sicherheit gegenüber allen anorganischen Prozessen als ein genau umschriebenes Plus festgelegt. Die allgemeine Feststellung von Regeneration, Zeugung, Vererbung usw. genügt nicht dazu. Was notwendig ist, ist der Versuch einer Fixierung der Lebensvorgänge in den Organismen im einzelnen und speziellsten. Etwa, um ein ganz grobes Beispiel zu nehmen, der Beweis, daß ein Molekül sich anders bewegt, als sich aus der Gesamtheit der physikalischen und chemischen Umstände ergeben würde.

Um zusammenzufassen: Das Problem des Lebens ist also bisher noch nicht exakt entschieden. Die Forschung ist darin im Prinzipiellsten nicht viel weiter, als sie es zu Aristoteles' Zeiten gewesen ist, außer daß alles gedanklich geklärt ist und mehr Erfahrungen zu Gebote stehen. Nur das eine steht fest: die Zufallshypothese ist ganz enorm unwahrscheinlich.

Und gesetzt auch, daß das Organische durch „Zufall“ dem Anorganischen entstanden wäre, eine Herabsetzung desselben wäre damit nicht gegeben, seine großartige Architektur bleibt nach wie vor bestehen. Könnte aus dem Anorganischen ohne das Hinzutreten besonderer vitaler Potenzen oder Gesetze hervorgehen, so das ganze Geheimnis nur auf die anorganische Welt rückgeschoben; denn dann sind eben die anorganischen Elementarteilchen derartig beschaffen und sind in der Wirklichkeit von vornherein derartig angeordnet gewesen, daß eine Entstehung von Organismen möglich war. Teleologisch sind dann nicht nur die Organismen, sondern bereits die anorganische Welt selbst. —

Wenden wir uns von den Einzelindividuen zur Gesamtheit des Lebens, so treten zu den bisherigen Rätseln neue hinzu.

Auch auf paläontologischem Gebiet erstrecken sich diese Probleme sofort ins Metaphysische. Ist das Auftreten neuer Arten in der Erdgeschichte anzusehen als ein Beweis für das Auftreten neuer vitaler Formkräfte? Ist die Entwicklung der organischen Welt vielleicht aufzufassen als ein bloßes Produkt einer Entwicklung, die sich in der Sphäre der vitalen Faktoren vollzogen hat, so daß in Wahrheit eine eigentliche Entwicklung überhaupt nur bei den letzteren stattfände, für die uns natürlich jede Erklärung völlig versagt bliebe? Und ebenso umgekehrt: ist das Verschwinden oder völliges Zurücktreten zahlloser organischer Arten in den verschiedenen Epochen der Erdgeschichte lediglich ein Ergebnis des Erlöschens der entsprechenden vitalen artbildenden Faktoren? Oder sind im Gegenteil die vitalen Faktoren konstanter, ewiger Natur, und ist das Auftreten und Verschwinden von Arten und Individuen lediglich da-

durch bedingt, daß die physikalischen und chemischen Bedingungen (evtl. unter der Einwirkung der Vitalkräfte) sich ändern?

Sobald man zum neovitalistischen Standpunkt übergeht, erheben sich sofort diese Fragen als unabweisbare Probleme. Und auch sobald man zwar die Annahme besonderer vitaler Kräfte ablehnt, aber eine Eigengesetzlichkeit der organischen Welt annimmt, treten sie auf, wenn auch in etwas anderer Form; denn dann entsteht die Frage, ob die Entwicklung der organischen Welt einschließlich des Verschwindens ganzer Arten lediglich durch physikalische und chemische Umstände bedingt ist, oder ob es in jener organischen Eigengesetzlichkeit selbst seine Ursache hat. —

Mit der Frage nach dem physikochemischen oder vitalistischen Charakter steht in engstem Zusammenhang die Frage nach der Herkunft des Lebens.

Vom Standpunkt des Physikochemismus ist die nächstgelegene und am häufigsten gegebene Antwort die Zufallshypothese. Die primitivsten Organismen sollen durch zufälliges Zusammentreffen der für ihre Bildung erforderlichen Atome entstanden sein. Wie unendlich gering die Wahrscheinlichkeit dafür ist, sahen wir bereits. Früher glaubte man freilich, daß eine solche Urzeugung (*generatio aequivoca, spontanea*) tagtäglich in stehenden faulenden Tümpeln stattfindet. Aber Untersuchungen Pasteurs (um 1860), Virchows und anderer haben gezeigt, daß bei Verhinderung des Luftzutritts in unorganischer Materie niemals organische Bildungen auftreten. Seitdem gilt es als feststehender biologischer Grundsatz: *omne vivum e vivo, omnis cellula e cellula*. Da die Entstehung so komplizierter Gebilde, wie es jede Zelle ist, durch Zufall nicht glaubhaft ist, hat man die Hypothese

stellt, daß die der heutigen Biologie als die einfachsten bekannten einzelligen Organismen noch nicht primitivsten Lebewesen sind, sondern daß zwischen anorganischen Materie und der Zelle noch unbestimmte Zwischengebilde existieren, die einst den Übergangsmittel haben. O. Lehmann hat sogenannte flüssige Kristalle, „Kristallwürmer“, beobachtet, in denen manche solche Übergangsbauwerke sehen. Aber diese Gebilde bewegen sich zwar, sind jedoch völlig homogenen Natur. Rumbler hat sogar beobachtet, daß Protoformtropfen Schellack in sich aufnehmen und Gebilde bilden, aber es fehlt jeder eigentliche Stoffwechsel, und sie entbehren diese Gebilde durchaus des eigentümlich, nämlich psychisch motivierten Verhaltens, das die neuere Forschung auch für primitive Lebewesen festgestellt hat.

Während die früheren Beobachter, wie Jennings, zu neigten, das Verhalten der niederen Organismen als eine Summe von bloßen Reflexen aufzulösen und demgemäß von lauter „Tropismen“ redeten (Geotropismus, Heliotropismus usw.), haben genauere neuere Untersuchungen ergeben, daß auch auf niedrigerer Lebensstufe das Verhalten ganz deutlich durch Triebe sowie Lust- und Unlustempfindnisse bestimmt wird (Alverdes). Der Gegensatz zwischen höheren und niederen Tieren hat sich gegenüber den früheren Vorstellungen stark zugunsten der niederen Organismen gemildert. Auch Regenwürmer, selbst Protozoen, machen Erfahrungen und verwenden dieselben bei ihrem späteren Verhalten. Es kann keine Rede davon sein, daß die Lebewesen auf den untersten Stufen bloß unbeseelte Maschinen sind und eine Art von Übergang zu den anorganischen Körpern darstellen.

Auch die auf das Ultramikroskop gesetzte Hoffnung, unterzellige Halborganismen zu finden, hat sich nicht

erfüllt. Es scheint wirklich so zu sein, daß die im gewöhnlichen Mikroskop sichtbaren kleinsten Organismen bereits die unterste Stufe des Lebens darstellen.

Unter diesen Umständen haben sich manche Forscher, um die Annahme von Eingriffen vitalistischer Potenzen in die physikalisch-chemische Wirklichkeit auszuschließen, zur Hypothese der Ewigkeit des Lebens entschlossen. Die organisierte Materie ist nach dieser Auffassung zwar nicht aus unorganisierter hervorgegangen, aber genau so alt wie diese. Auch Organismen gibt es seit Ewigkeit. Wie anorganischer Staub das Weltall erfüllt, so auch organische Keime. Solchen von außen, vielleicht durch den Strahlungsdruck des Sonnenlichts auf die Erde gelangten Keimen verdankt die irdische Organismenwelt ihre Herkunft. Diese Hypothese befremdet zwar jeden, der sie das erstemal hört, in Wirklichkeit unterliegt sie aber nicht der geringsten logischen Schwierigkeit. So gut wie wir für die anorganische Welt keine Herkunftsursache zu erweisen vermögen und viele geneigt sind, sich dabei zu beruhigen, ebenso kann man auch in bezug auf die organische Welt verfahren und hat nicht mehr Grund, für diese wie für jene nach einer Ursache zu fragen. Das Rätsel ist in beiden Fällen gleich groß. Selbstverständlich kann auch diese Auffassung nicht ohne die Annahme spezieller organischer Bildungsgesetze auskommen. Auch die Annahme sehr großer Kälte des Weltraums kann gegen diese Hypothese nicht geltend gemacht werden, seit man weiß, daß manche Bakterien Kälte bis zu -250° ertragen.

Die neovitalistische Auffassung des Lebens hat sich das Problem seines Ursprungs bisher kaum ernsthaft vorgelegt. Auch hier sind mehrere Hypothesen möglich. Man kann annehmen, daß Gott (oder auch das Unbewußte E. v. Hartmanns) oder die Vital-

die primitivsten Organismen einmal oder wieder-
 durch Eingriffe in die physikalisch-chemische Welt
 schaffen haben, dabei vielleicht auch an gewisse selten
 vorkommende oder wohl gar nur einmal vorgekommene
 spezielle Konstellationen gebunden waren. Oder man
 spricht auch hier von einer Ewigkeit des Lebens sprechen:
 die Welt ist stets organisierte, von Lebenspotenzen beherrschte
 organische Wesen. Eine empirische Entscheidung ist
 über diesen Hypothesen nicht möglich. Selbst-
 verständlich ist auch die theistische Hypothese nicht un-
 wissenschaftlich. Was mit ihr schwer verträglich zu sein
 scheint, sind die gelegentlichen Mißbildungen in der Natur
 und auch die künstliche Parthenogenese. Denn im ersten
 scheint dann Gottes Wirken zu versagen, im zweiten
 scheint es erzwingbar zu sein. Es gibt also schon auf
 dem biologisch-metaphysischem Gebiet das Theodizee-
 problem. Man sucht es zu lösen, indem man die Orga-
 nismen nicht unmittelbar durch Gott erzeugt werden läßt,
 sondern Zwischenkräfte einschleibt, denen dann etwaige
 Mängel zur Last fallen. Aber wer sähe nicht, daß das
 eine Scheinlösung ist.

Sechstes Kapitel

Die beiden Zweige des Lebens: Pflanzen- und Tierwelt.
 Die Deszendenztheorie

Neben der anorganischen Wirklichkeit steht, auf ihr
 aufbauend, die organische Welt. Sie gliedert sich in
 zwei große Zweige, in die Tier- und in die Pflanzen-
 welt. Eine scharfe Grenze existiert zwischen ihnen
 nicht. Auf der niedersten Stufe gibt es ein Übergangs-
 gebiet von Organismen. Dieses Zwischengebiet ist sogar
 beträchtlich, daß Haeckel es als ein drittes bio-
 logisches Reich, als das der Protisten, neben das Tier-
 und Pflanzenreich, aufstellte.

und das Pflanzenreich stellen wollte. Aber die Schwierigkeit der Grenzziehung ist so nur verdoppelt; denn dies dritte Reich geht nach beiden Seiten, nach der Tier- wie der Pflanzenwelt, kontinuierlich in diese über. Ein allgemeinsten und zumeist zutreffender Unterschied zwischen Tier und Pflanze besteht in der Bewegungsfähigkeit der Tiere und der Ortsbeständigkeit der Pflanzen. Durchschlagend ist der Unterschied jedoch nicht. Es gibt auch festsitzende Tiere (z. B. Korallen, Scerosen, Schwämme), und umgekehrt bewegen sich z. B. die Samenzellen der Moose und Farne mittels Geißelfäden im Wasser, ebenso die Schwärmsporen der Algen.

Ein anderer Gegensatz, der früher allgemein anerkannt worden ist, sollte in der Beseeltheit der Tiere und der Unbeseeltheit der Pflanzen bestehen. Aber auch dieser Gegensatz hat heute nicht mehr Geltung. Nicht nur von philosophischer Seite, wie Fechner, ist die Hypothese einer Beseeltheit auch der Pflanzenwelt vertreten worden, auch positive Forscher huldigen ihr (R. H. Francé u. a.). Eine ganze Richtung, die sogenannte Pflanzenpsychologie, gründet sich auf sie. Die Fundamente dieses Wandels der Anschauungen sind die Entdeckungen gewisser sinnesorganartiger, reizleitender nervenhafter Gebilde der Pflanzen und damit zusammenhängender Bewegungserscheinungen, die sich meist nur sehr viel langsamer als die Bewegungen der Tiere vollziehen. So streben die Pflanzen dem Lichte und der Erde zu (Heliotropie, Geotropie). Noch deutlicher ist die Auslösung von Bewegungsvorgängen auf Grund äußerer Reize bei den fleischfressenden Pflanzen, die ähnlich wie gewisse Insekten auf der Lauer nach Beute liegen. Warburg kommt zu dem allgemeinen Satze: „Empfindung und Bewegung schlechthin sind eine allgemeine Eigenschaft des lebenden

plasmas, d. h. der Grundsubstanz alles Lebendigen, zeigen sich äußerlich nur in verschiedener Form und Weise.“

So bleibt als „der wichtigste und durchgreifendste“ Unterschied zwischen Tier und Pflanze die Art der Ernährung übrig: das Tier lebt von organischen, die Pflanze von anorganischen Stoffen. Oder chemisch gesprochen: das Tier baut ab, die Pflanze baut auf. Doch ist auch dieser Unterschied kein absoluter; denn die Schmarotzerpflanzen leben von organischer Substanz.

Bei Annahme der Beseeltheit auch der Pflanzen gibt es danach keinen strengen Gegensatz zwischen beiden organischen Reichen. Der Glaube an eine solche Beseeltheit unterliegt den allgemeinen Kriterien, denen die Hypothese einer Beseelung der Organismen überhaupt unterliegt. Wir kommen zu dieser Hypothese, indem wir die Bewegungen von Organismen nach Analogie verschiedener Bewegungen des Menschen beurteilen. Bei den höheren Tieren ist diese analogische Interpretation von größter Überzeugungskraft. Je tiefer wir aber in der Tierwelt hinabsteigen und je größer die Unterschiede in dem Verhalten der Tiere gegenüber dem des Menschen werden, desto weniger zwingend wird der Analogieschluß, und desto verschiedener müssen auch die psychischen Prozesse zwischen Menschen und solchen Lebewesen sein, als ihnen solche zukommen.

Die Dokumente der Geschichte des Lebens auf der Erde sind die Versteinerungen. Infolge der Metamorphose, die die Gesteine im Laufe langer Zeitschnitte erleiden, sind sie nicht bis in die älteste Epoche des Lebens erhalten. Es muß sogar gesagt werden, daß eine Zeit, aus der sich keine Fossilien erhalten haben, obwohl es bereits Organismen auf der Erde gab, unendlich

viel länger gedauert hat als der Abschnitt der Erdgeschichte, aus dem Fossilien bekannt sind. Die im Eozoon sich hier und da, aber selten, findenden Versteinerungen sind bereits solche einer ziemlich weit entwickelten Fauna, nämlich von Protozoen, Zölenteraten, Echinodermen, Mollusken, Würmern und Arthropoden. Noch viel reicher wurde das Leben im paläozoischen Zeitalter. Im Kambrium sind die Arthropoden noch die höchsten Tiere, es finden sich noch keine Wirbeltiere. Im Silur, das durch Korallenreichtum ausgezeichnet ist, treten dann zahlreiche Fische auf, auch spärliche Landpflanzen zeigen sich. Auch im Devon bleiben Fische noch die einzigen Wirbeltiere. Als Landpflanzen sind Gefäßkryptogamen vorhanden. Von neuen Tieren auf dem Lande erscheinen Insekten und Myriapoden. Im Karbon spielen dann Pflanzen zum erstenmal eine große Rolle. Es zeigt sich eine reiche, aber eintönige Landflora, bestehend aus Gefäßkryptogamen. Farne, Bärlappgewächse, Schachtelhalme entwickelten sich zu riesiger Höhe und Stärke. In den großen Steinkohlenlagern haben wir die Reste dieser Wälder vor uns. Selten fanden sich bereits Gymnospermen (Zykadeen, Koniferen). Unter den Tieren bestand eine Fülle von Myriapoden, Archnoiden und Insekten. Als neue Wirbeltiere kamen zu den Fischen Amphibien hinzu. Im Perm finden sich außerdem noch Reptilien. In seiner späteren Zeit errangen unter den Pflanzen die Koniferen die Vorherrschaft. Im mesozoischen Zeitalter vervollständigte sich die organische Welt noch viel mehr. In der Triaszeit bestand die Flora vorwiegend aus Palmenfarne und Koniferen. Unter der Fauna waren sehr zahlreich die Ammoniten. Von den Tieren entwickelten sich reich die Reptilien. Dazu fingen die Saurier an aufzutreten: Krokodile und Schild-

kröten. Ja, es zeigten sich sogar schon Flugsaurier, vielleicht sogar auch Beuteltiere als die ersten Säugetiere. Der Jura war reich an Korallenriffen. Die stärkste Verbreitung aber zeigten die Reptilien, die damals ihre Blüteepoche erlebten. Im amerikanischen sumpfigen Festland wälzte sich der 20 m lange Brontosaurus und der 30 m lange Atlantosaurus. Im mitteleuropäischen Meer lebten 5 m lange Plesiosaurier und 12 m lange Ichthyosaurier. Flugsaurier (Pterosaurier) — die Spannweite der Flügel betrug bis zu 6 m — durchstrichen die Luft. Auf dem Boden krochen zahlreiche Schildkröten und Krokodilier. Auch der erste noch den Reptilien nahe stehende Vogel trat auf: der Archäopteryx, dessen schönstes Exemplar im Berliner Museum für Naturkunde liegt. Ferner fanden sich eierlegende Säugetiere. In der Kreidezeit blieb die Juravegetation zunächst bestehen, später zeigten sich viele Laubhölzerwälder, z. B. Eichen, Magnolien, dazu Fichten. In der Fauna waren Schwämme sehr häufig, die Knochenfische vermehrten sich. Dagegen nahmen die Saurier stark ab. Es lebten die letzten Ichthyosaurier, Plesiosaurier und Pterosaurier. Besonders merkwürdig waren riesenmäßige Dinosaurier, von denen sich am Tendaguru in Ostafrika ein ganzes Lager erhalten hat. Beim Gigantosaurus waren die Oberarmknochen über 2 m, die Wirbel über 1 m, die Rippen $2\frac{1}{2}$ m lang. Es waren die größten Tiere, die je auf der Erde gelebt haben. Sie waren das letzte Glied der Saurier, wie man denn überhaupt ein allgemeines Gesetz der allmählichen Größenzunahme in den einzelnen Tiergruppen hat aufstellen können. Über die eigentliche Ursache dieser Riesengröße ist leider nichts bekannt, wie wir überhaupt nicht wissen, von welchen Umständen die Größe der einzelnen Organismen abhängt. Es scheint,

daß der entscheidende Faktor das Großhirn ist. Ebenso lebte zu dieser Zeit in Amerika das größte fliegende Wirbeltier, das je bisher die Erde bewohnt hat, das Pteranodon. Es besaß eine Flügelspannweite von nicht weniger als 6 m; der Körper dagegen war nur 30 Pfund schwer, der zahnlose Kopf 76 cm lang. Das Tier verbrachte den größten Teil seines Lebens schwebend über dem Meer. Ferner lebten bezahnte Vögel. Auch Säugetiere waren schon da.

Im letzten großen Erdzeitalter, dem Neozoikum, der Neuzeit des Lebens, nähert sich dasselbe allmählich der Flora und Fauna der Gegenwart. Schon im Tertiär waren die Pflanzen von den heutigen nicht mehr wesentlich verschieden, doch war die Verbreitung der einzelnen Arten noch wesentlich anders. Von Tieren verschwinden die Saurier und Pterosaurier. Recht plötzlich traten placentale, zum Teil sehr große Säugetiere auf (Dinotherium, Mastodon, Elephas, Equiden, Rhinozeroten, Hippotamen, Cameliden, Giffariden, Ceroiden, Antilopen, viele Raubtiere). Sie und die Vögel verbreiteten sich zusehends. Auch Halbaffen, selbst ein echter Affe waren da. Die Fauna der nördlichen und südlichen Halbkugel war auffallend verschieden. Im Miozän lebte das größte bisher bekannte, erst in den letzten Jahren in Nordturkestan, Belutschistan und der Mongolei entdeckte Säugetier, das Baluchitherium (im Museum in New York), ein Verwandter des Rhinozeros, doch ohne Nasenhorn; es besaß eine Rückenlänge von 13 m und maß vom Maul bis zum Schwanzende 31 m bei einer Rumpflänge von etwa 14 m. Das moderne Rhinozeros ist ein Zwerg dagegen. Im Diluvium, in welches die Eiszeit fällt, spielen Elefanten und Mammut eine große Rolle. Das nördliche Asien bevölkerten sie in ganzen Herden. Im Eis Si-

biriens hat man noch konservierte Exemplare gefunden, deren Fleisch von Hunden ohne weiteres gefressen wurde. Aber auch ohne diese Funde wären wir über das Aussehen des Mammuts wie anderer inzwischen ausgestorbener Tiere des Diluviums durch Zeichnungen von der Hand des Urmenschen unterrichtet, — Zeichnungen, die eine wunderbare Naturtreue verraten. Auch in Süd- und Mitteleuropa lebten Elefanten. Zahlreicher Verbreitung erfreuten sich ferner die Hirsche. Daneben fanden sich Steinbock, Wisent, Auerochs, Löwe, Höhlenhyäne, Wolf, Höhlenbär, Vielfraß, Lemming, Biber. Und endlich erscheint um diese Zeit auch der Mensch auf der Erde. Das Alluvium schließlich bildete den Übergang zur Jetztzeit der Erde.

Nach fragmentarischen Anfängen im 18. Jahrhundert hat erst das 19. Jahrhundert die soeben skizzierte Auffassung über die Geschichte der Organismenwelt an der Hand der Fossilienfunde erarbeitet. Bis um die Mitte des Jahrhunderts glaubte man an eine strenge Scheidengrenze zwischen den einzelnen, als konstant angesehenen Arten. Noch Linné (18. Jahrhundert) sagte: *Tot sunt species quot ab initio creavit infinitum ens.* Zu Beginn des 19. Jahrhunderts nahm man unter dem Einfluß der durch Cuvier begründeten Paläontologie dann wiederholte Schöpfungen an. Große Katastrophen sollten die Erdoberfläche in gewissen Zeitabständen immer von neuem heimgesucht und die jeweilig bestehende Organismenwelt völlig zerstört haben. Die Schöpferkraft Gottes rief dann stets eine neue Fauna und Flora ins Dasein (Cuvier).

Schon längst freilich hatten im 18. Jahrhundert einzelne Naturforscher, und mehr noch Philosophen, den Gedanken eines allgemeinen Zusammenhangs der Organismenwelt ausgesprochen. So die Biologen Buffon;

Lamarck, Geoffroy St. Hilaire, Kaspar Friedrich Wolff, Albrecht von Haller und Goethe, ferner Kant und Herder. Ja, schon Leibniz hat, was so gut wie unbekannt ist, die Evolutionstheorie klar formuliert. Aber sie alle waren nicht durchgedrungen. Erst Darwin (1809—1882) ist es gelungen, den Entwicklungsgedanken zur fast ausnahmslos anerkannten biologischen Hypothese zu machen. Er legte zum erstenmal ein umfassendes Beobachtungsmaterial vor, das die Überzeugung von der Konstanz der Arten erschütterte (Hauptwerk: Über die Entstehung der Arten 1859; Ergänzungswerk: Über die Abstammung des Menschen 1871). Gleichwohl fand Darwin zunächst keineswegs allgemeine Zustimmung. Nicht nur sein Gegensatz zur damals noch einflußreichen Kirchenlehre stand dem im Wege, sondern die Wissenschaft seiner Zeit war so sehr auf das streng Erweisbare eingestellt, daß seine Hypothesen als unerträglich spekulativ empfunden wurden. Eben die Anschauungen, die dann am Ausgang des 19. Jahrhunderts als „unzweifelhaft gesicherte Ergebnisse der Forschung“ gefeiert und popularisiert worden sind, hat eine frühere Epoche, die weit ausgeprägter empirisch eingestellt gewesen ist, als empirisch nicht erweisbar abgelehnt. In Deutschland ist die siegreiche Verbreitung der Evolutionslehre das Verdienst von Darwins größtem Schüler Haeckel (1834—1919) gewesen. Kühner als Darwin, ging er sogleich daran, trotz des lückenhaften paläontologischen Materials, in anregend-phantasievoller Weise den Stammbaum der Organismenwelt zu rekonstruieren.

Ganz im Geiste der mechanischen Weltauffassung der Mitte und zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts versuchte Darwin auch die Evolution der Organismenwelt

rein mechanisch zu erklären. Die verschiedenen Individuen einer und derselben Art sind nicht absolut gleich, sondern weisen kleine Unterschiede, Variationen, auf. Die einen Individuen sind, meint Darwin, besser für das Leben ausgestattet als die anderen. Im Kampf ums Dasein (struggle for life) tragen sie deshalb den Sieg davon. Ihre für den Lebenskampf gut angepaßten Eigenschaften übertragen sie durch Vererbung auf ihre Nachkommen. Auch unter diesen sind wieder manche Individuen besonders gut ausgerüstet, die von neuem Sieger bleiben und deren Nachkommen ebenfalls wieder obsiegen. Die schlecht angepaßten Exemplare unterliegen und kommen schließlich zur Ausrottung. So tritt durch Selektion eine allmähliche Höherzüchtung der Organismenwelt ein. Unterstützt wird dieser Vorgang noch durch die Zuchtwahl. Die Weibchen bevorzugen bei der Gattenswahl instinktiv die kräftigen, wohlgebildeten Männchen, so daß deren Fortpflanzung eine reichere ist, als die der biologisch minderwertigen Exemplare.

Gerade diese ingeniös erdachte rein mechanische Deutung der organischen Evolution hat dem Entwicklungsgedanken im 19. Jahrhundert zur Herrschaft verholfen. Dennoch ist sie die schwächste Seite vom Darwinismus und das Vergänglichste an Darwins Lehre gewesen. Schon bei ihrem Auftreten haben eine Reihe philosophischer Denker ihre Schwächen klar erkannt. Aber im Taumel des Siegesrausches hörte man nicht auf sie. Erst in den letzten zwei Jahrzehnten ist es zur „Krisis im Darwinismus“ gekommen und alle jene Einwände sind nun zur Geltung gelangt, wenn auch das Geständnis, daß die Philosophie der Naturwissenschaft auf ihrem eigenen Gebiete theoretisch weit überlegen gewesen ist, bisher ausbleibt. Daß die Darwinsche Theorie falsch sein muß, geht

schon daraus hervor, daß nach ihr die Evolution des Lebens eine Reihe zunehmender Angepaßtheit an die Umwelt darstellen müßte, denn, wenn die von den früheren abweichenden Exemplare nicht besser, sondern schlechter angepaßt wären, müßten sie ja zugrunde gehen, da das Leben eine Auslese des Stärkeren hervorbringen soll. Nach Darwin müssen die variierten Formen den unvariierten mindestens gleich sein hinsichtlich der Angepaßtheit. In Wirklichkeit ist es anders. Die bestangepaßten und lebensfähigsten Organismen sind die im zoologischen System tief untenstehenden. Manche Mikroorganismen haben sechs Monate lang eine Temperatur von -252° Kälte ausgehalten. Viele kapseln sich bei Mangel an Feuchtigkeit einfach ein und warten auf bessere Zeiten. Wie gering ist demgegenüber die Lebensfähigkeit des Menschen, wenn die biologischen Bedingungen sich in stärkerem Maße ändern.

Eine sehr große Schwierigkeit liegt ferner in der Annahme Darwins, daß durch kontinuierliche Varietätsstufen und Selektion die Unterschiede zwischen den Arten erklärlich sind. Das ist in sehr gewichtigen Fällen nicht der Fall. Wenn sich ungeflügelte vierfüßige Tiere etwa in der Weise zu Vögeln umgestaltet hätten, daß sich das vordere Extremitätenpaar nach und nach zu Flügeln umbildete, so hätten zwischen der Anfangs- und der Endstufe zahlreiche Übergangstiere existiert, die nicht mehr gut laufen, aber auch noch nicht ordentlich fliegen konnten. Derartige unglücklich organisierte Tiere mußten aber ihren nicht variierenden Vetteren gegenüber stark im Nachteil sein, und es bleibt, wenn sie existiert hätten, unverständlich, daß sie nicht zugrunde gingen. Die neuen Geschöpfe mußten, um in Darwins Hypothese sich einzufügen, von vornherein ihren Vorfahren überlegen sein.

Ebenso: wenn aus Landtieren langsam Wassertiere oder aus Wassertieren langsam Landtiere geworden wären, so mußten sie in den Übergangsstufen zugrunde gehen, da sie auf dem Lande nicht mit den reinen Landtieren, im Wasser nicht mit den reinen Wassertieren zu konkurrieren vermochten.

Ferner läßt Darwin das Haupträtsel überhaupt unverändert bestehen oder verhüllt es nur in den Begriff kleinster Varietätsunterschiede. Denn woher kommt es, daß die Individuen neuartige Varietätsunterschiede untereinander aufweisen? Übrigens helfen ganz kleine Unterschiede durchaus nicht im Kampf ums Dasein, sie müssen von vornherein recht merklich sein. Ein anderer schwerer Bedenken unterliegender Punkt ist Darwins Annahme, daß jedes Individuum seine individuelle Eigenart fortvererbt. Endlich steht in der Tierwelt dem Weibchen zu meist überhaupt nicht das Recht der Gattenwahl zu. Die Fortpflanzung erfolgt vielmehr im Wege der Vergewaltigung der schwächeren Weibchen durch die stärkeren Männchen. Bedenken der genannten und anderer Art sind es, die allmählich Darwins Versuch, die Evolution auf rein mechanischem Wege zu erklären, in Mißkredit gebracht haben. Aber es bleibt sein unvergängliches Verdienst, durch die Sammlung eines riesigen empirischen Materials die Überzeugung von der Konstanz der Arten in tiefgehender Weise erschüttert und dem Entwicklungsgedanken zur Herrschaft verholfen zu haben.

Der Weg, den die Gegenwart zur Lösung des Evolutionsproblems im einzelnen betreten hat, ist der des Experiments. Es entstand die moderne experimentelle Vererbungswissenschaft. Die Tatsachen, die sie zutage gefördert hat, weisen ebenfalls darauf hin, daß Darwins Erklärungsprinzipien zum mindesten nicht

universal-entscheidende Bedeutung haben. So hat sich ergeben, daß sich die individuellen Variationen (der „Phänotypus“ des Individuums) nicht vererben. Was sich vielmehr vererbt, sind die Arteigenschaften, der „Genotypus“. Die individuellen Eigenschaften eines Individuums sind vielfach sekundär durch die Verhältnisse bedingt. Ob ein Exemplar schwach oder kräftig, intensiv gefärbt oder blaß ist, hängt zumeist von den günstigen oder ungünstigen Lebensumständen ab, unter denen es aufwächst. Auf die Nachkommen vererbt es diese zufällig erworbenen Eigenschaften nicht, sondern dieselben zeigen nach Gewicht und Farbe im Durchschnitt den allgemeinen Arttypus. Man nimmt an, daß der eigentliche Träger der Artvererbung die Kerne der Ei- und Samenzellen sind. Im Befruchtungsvorgang verschmelzen beide zu einem neuen einheitlichen Kern, der dann die väterlichen und mütterlichen Vererbungspotenzen („Erbsätze“) synthetisch vereinigt. Und zwar spielen die entscheidende Rolle die sogenannten Chromosomen. Die Lehre ist empirisch durch zahlreiche Einzeltatsachen sehr gut fundiert.

Irgendein Argument gegen die vitalistische Auffassung stellen diese Beobachtungen übrigens nicht dar, so sehr der Wortlaut der Vererbungslehren das oft nahelegen scheint, nach dem es häufig so aussieht, als seien die Chromosomen die eigentlichen Erbauer der Organismen. In Wahrheit werden sie nichts anders als die materiellen Ausgangspunkte der Entwicklung des Individuums sein. Es ist selbstverständlich, daß die Entelcheie, die, wie oben betont, eine Menge von Teilfunktionen in sich schließt, an irgendeiner Stelle ihre Arbeit beginnen muß. Mögen vielleicht die sogenannten Materialisationen, welche ja auch die Form von Organismen haben können, auf ganz andere Weise aufgebaut werden,

so daß sie gleichsam fertig wie Minerva ins Dasein treten (sie haben dafür, soweit wir wissen, stets nur ganz vorübergehende Existenz), der normale Entstehungsweg eines Organismus ist der der langsamen Entwicklung aus kleinsten Anfängen heraus (abgesehen von den Teilungsercheinungen der Einzelligen). Diese kleinsten Anfänge stellen die Chromosomen dar.

Den Unterschied zwischen Phäno- und Genotypus in der Vererbung zeigt sehr schön ein von dem dänischen Urheber dieser Lehre, Johansen, angestellter Versuch über die Erbllichkeit des Samengewichts bei einer bestimmten Bohnensorte. Es ergab sich, daß das Durchschnittsgewicht der Nachkommensamen eines Exemplars nicht vom individuellen Gewicht der Mutterbohne abhängig, sondern durch das der betreffenden Bohnen-„art“ eigentümliche Artgewicht bedingt war, wie die folgende Tabelle ergibt. Es wurden dabei Bohnen verwandt; die sämtlich Nachkommen eines und desselben selbstbefruchteten, nicht bastardierten Exemplars waren (sogenannte „reine Linie“).

Gewicht der Mutterbohne in Milligramm	Gewicht der Tochterbohnen in Milligramm									Gesamtsumme der von einer Mutterbohne erzeugten Tochterbohnen	Mittleres Gewicht der Tochterbohnen einer und derselben Mutterbohne
	10	20	30	40	50	60	70	80	90		
	Zahl der geernteten Exemplare										
30	—	1	—	2	7	15	19	7	—	51	63,53
40	—	5	8	41	145	357	202	9	—	767	59,34
50	1	4	25	126	461	1150	565	59	3	2394	59,51
60	—	—	17	82	329	820	367	18	—	1633	59,14
70	—	—	1	8	11	72	39	3	—	134	61,12
Gesamtsumme der Exemplare eines bestimmten Gewichts	1	10	51	259	953	2414	1192	96	3	4979	59,45

Wie man sieht, beträgt das Durchschnittsgewicht aller Tochterbohnen, sowohl der von mittelschweren wie extrem schweren oder extrem leichten Mutterbohnen herführenden, stets ungefähr gleich viel: 59,45. Je größer die Zahl der Tochterbohnen einer Mutterbohne ist, um so näher kommt ihr Durchschnittsgewicht dieser Zahl. Bei kleiner Anzahl der Tochterbohnen zeigt das Durchschnittsgewicht natürlich etwas größere zufällige Abweichungen.

Gäbe es nur Vererbung nach diesem Typus, so würde es offenbar niemals zum Auftreten neuer Arten kommen; die Durchschnittswerte blieben unverändert. Eine Artveränderung wird dann vorliegen, wenn ein Individuum nicht nur für sich individuelle Varietätsdifferenzen zeigt, sondern auch seine Nachkommen durchschnittlich eben diese Differenzen aufweisen. Dann hätte sich offenbar der Genotypus, die Art, verändert. In der Tat haben nun auch derartige Vorgänge beobachtet werden können. Man bezeichnet solche Individuumsänderungen im Gegensatz zu den bloßen Variationen als *Mutationen*. (Johannsen nennt sie „genotypische Variationen“.) Insbesondere der holländische Botaniker *de Vries* — auf ihn geht auch der Ausdruck *Mutation* zurück — hat bei der Königskerze, *Oenothera lamarckiana*, zahlreiche derartige Mutationen zuerst festgestellt. Die Häufigkeit solcher Mutationen schätzt er als nicht groß. Nur in einigen tausend Jahren glaubt er, daß eine Art einmal mutiert, — daher der Schein absoluter Artkonstanz. Besonders bemerkenswert ist, daß eine Nachprüfung der praktischen Züchtungsverfahren, die bei der Züchtung von Blumen, Früchten, Gemüsen, Hafer, Weizen usw. angewandt werden, ergeben hat, daß auch dabei keineswegs die Selektionstheorie, sondern die Mutationslehre zugrunde liegt (wenn auch das Wort natürlich fehlt).

Die Züchter suchen nicht, die Voraussetzung machend, daß die Nachkommen immer die individuellen Eigentümlichkeiten der Vorfahren aufweisen, auf dem Selektionswege die Varietätsunterschiede allmählich zu erhöhen, sondern sie wissen vielmehr, daß solche Vererbung individuell hervorragender Eigenschaften nur ausnahmsweise stattfindet, und diese Fälle sind es deshalb, nach denen sie fahnden, und die sie dann in Massen fortzüchten.

Über die letzten Ursachen der Mutation ist nichts Sicheres bekannt. Vom vitalistischen Standpunkt erhebt sich vor allem die Frage, ob sie der Entelechie zur Last fällt oder durch äußere Einwirkungen auf dem Organismus bedingt ist. Aber selbst im zweiten Fall muß eine Mitbeteiligung der Entelechie angenommen werden, denn der mutierte Organismus ist nun einmal anders beschaffen als der nichtmutierte. Nach vitalistischer Ansicht ist die Struktur des Organismus aber eine Leistung der Entelechie. Die durch den Reiz bedingte physische Änderung im Organismus würde ihrerseits eine neuartige Funktion der Entelechie nach sich ziehen.

Die herrschende Auffassung geht dahin, daß die Mutation im Zellkern ihren Sitz hat. Daß sie von dort ihren Ausgang nimmt, wird auch der Vitalist zugeben. Der Nichtvitalist behauptet aber, daß die Kernveränderung geradezu die Ursache der Umgestaltung des Organismus ist. Sie selbst wird auf äußere Einflüsse zurückgeführt. Durch Beeinflussung der Keimzelle des Coloradokäfers in einem bestimmten Stadium (in der sogenannten sensiblen Periode) gelang es in der Tat Tower, eine erbliche Veränderung der Größe und Färbung des Käfers, also eine Mutation, künstlich zu erzeugen.

Sind nun alle Mutationen durch Einwirkungen solcher physikalisch-chemischer Zufälligkeiten bedingt?

Wenn man das auf Grund dieser einen Erfahrung am Coloradokäfer behauptet, so ist die Beweisunterlage ersichtlich überaus klein. Noch ungünstiger wäre die Sachlage, wenn etwa viele andere Experimente derselben Art mißglückt wären. Es ist darüber nichts bekannt. Leider wird ja immer nur über gelungene Versuche berichtet, und doch sind auch negative Ausfälle unter Umständen sehr lehrreich. Bei der großen Wichtigkeit der Frage muß man wohl annehmen, daß noch von anderen Seiten in gleicher Richtung, aber eben erfolglos, experimentiert worden ist. So bleibt einstweilen ohne Zweifel die Möglichkeit, daß es neben „Reizungsmutationen“, wenn dieser Ausdruck gestattet ist, auch „Spontanmutationen“ gibt. Im Gegensatz zu jenen müßte man bei diesen die Mutation der Entelechie zur Last legen. Auffallend ist auch und unerklärt, weshalb z. B. bei der *Oenothera* unter den gleichen Verhältnissen nicht alle Exemplare einer Aussaat mutieren und weshalb in verschiedener Weise.

Lamarck und mit ihm die Erneuerer seiner Lehre in der Gegenwart, der sogenannte Neolamarckismus, nehmen an, daß es Veränderungen in den Lebensbedingungen sind, welche die Tiere und Pflanzen mutativ umgestalten. Der Zwang der Anpassung verwandele Kiemen in Lungen oder lasse die vorderen Extremitäten zu Flügeln werden. Natürlich ist es eine grobe Täuschung, wenn man das für eine Erklärung der Mutation hält. Im günstigsten Fall ist bezeichnet, unter welchen Umständen zuweilen (keineswegs stets!) Mutationen auftreten, aber ihr Zustandekommen bleibt rätselhaft wie zuvor.

Man ist versucht, in den von Lamarck hervorgehobenen Tatsachen der Änderung der Art, sobald die Umwelt eine andere wird, eine Bestätigung der Lehre von der „Reizungsmutation“ zu erblicken: das neue Milieu

löste eine Mutation aus. Aber wenn man daran denkt, daß die Mutationen mindestens oft zweckmäßig gewesen sind, daß sie in ihrer gesamten Folge in einer bestimmten Richtung, nämlich zum Menschen hin, verlaufen sind, und die Mutationen nur sehr selten, ja geradezu singulär auftreten, so erhebt sich immer wieder die Frage, ob diese teleologisch gerichteten Mutationen nicht unmittelbar der Entelechie, die die Trägerin der ganzen Teleologie des Organismus ist, zur Last fallen. Tatsächlich stellen ja die großen Mutationen der Paläologie einzigartige geschichtliche Vorgänge dar, so einzigartig, wie nur irgendwelche menschheitsgeschichtlichen Vorgänge es gewesen sind. Sie lassen sich nicht unter bestimmte Regeln bringen, sind deshalb auch nicht voraussagbar. Sehr auffallend ist ferner, daß einzelne Abschnitte der Erdgeschichte so überaus reich an Mutationen, andere arm daran gewesen sind. Alle diese Umstände zusammen genommen bilden ein starkes Gewicht zugunsten einer Hypothese, die in der Richtung von Bergsons *Elan vital* liegt, der hin und wieder einen neuen Anlauf zur Produktivität nimmt und dann neue Lebensformen schafft.

Auch die Paläontologie bewegt sich jetzt teilweise in solchen Bahnen, nicht nur die Naturphilosophie. Die Auffassung, daß die Umbildung der Arten lediglich unter dem Einfluß des Wechsels der Umwelt erfolgt, wird von E. Dacqué als völlig unzureichend bezeichnet. Es entstanden ganz unabhängig von solchen äußeren Einwirkungen völlig neue Typen und Gattungen. „Daß in immer neuer Mannigfaltigkeit neue Grundarten, neue Typen hervorquellen, beweist gerade, daß hier organische Triebkräfte mit Eigengesetzlichkeit formbildend wirken.“ (Vergleichende biologische Formenkunde der fossilen niederen Tiere, Berlin 1921, S. 95.)

Lehnt man das ab und bleibt dabei, daß es zuletzt doch nur die Störung von Elektronenfeldern ist, die die Mutationen auslöst, so muß auch hier wieder darauf hingewiesen werden, daß selbst dann ohne die Annahme besonderer biologischer Bildungsgesetze nicht auszukommen sein wird. Die verschiedenen organischen Bildungsgesetze bilden dann selbst eine teleologische Ordnung.

Und selbst wenn man solche biologischen Gesetze ablehnt und wohl gar alles aus einem elektrischen Grundphänomen später einmal ableiten zu können meint, immer bleibt auch dann die Grundstruktur der Welt so teleologisch, daß die Welt der Organismen daraus hervorgehen mußte.

Es muß übrigens darauf hingewiesen werden, daß die Mutationen keineswegs nur den Organismus betreffen, sondern ebensosehr auch, was bisher übersehen worden zu sein scheint, die psychische Ausstattung der betreffenden Individuen. Der vollkommenste Schwimm- oder Flugapparat eines Tieres wäre nutzlos, wenn es sich nicht gleichzeitig ihrer auch instinktiv richtig zu bedienen verstünde. Die ganze Instinktveranlagung des Tieres muß sich ändern, wenn sein physiologischer Habitus sich ändert. Wer eine rein physikalisch-chemische Deutung der Mutationsveränderungen für ausreichend hält, steht vor der Notwendigkeit, auch noch anzunehmen, daß der Organismus eine solche Struktur besitzt, daß mit Formänderungen gleichzeitig auch Veränderungen des Zentralnervensystems verbunden sind, welche zweckgemäße Wandlungen des Triebsystems zur Folge- oder Begleiterscheinung haben.

Nach der Mutationstheorie ist der Gegensatz zwischen Variation und Mutation ein radikaler: die erste vererbt sich nicht, die zweite verhält sich wie eine Art. Aber die

Natur ist meist reicher, als unsere Theorien sie wiedergeben. So scheint in Wahrheit auch in diesem Fall der Unterschied zwischen Mutation und Variation kein völlig übergangsloser zu sein. Es gibt Individualeigenschaften, die sich auf einen Teil der Nachkommen vererben, auf einen anderen dagegen nicht. Wenn man Schmetterlings-eier unter abnorm kalte oder abnorm warme Verhältnisse bringt, so erhält man bei der Aufzucht in manchen Fällen sogenannte arktische oder tropische Formen des betreffenden Schmetterlings. Zieht man die weiteren Nachkommen wieder unter normalen Verhältnissen auf, so zeigt ein Teil von ihnen dennoch arktische bzw. tropische Form, ein anderer Teil dagegen nicht. Die entstandene arktische bzw. tropische Form verhält sich also zum Teil wie eine Mutation, zum Teil wie eine Variation.

Besonders bemerkenswert ist endlich, daß die biologische Entwicklung niemals rückwärts schreitet, sondern immer nach vorwärts geht. Sie ist nicht umkehrbar. Eine überaus merkwürdige Tatsache, die deutlicher als alles andere zeigt, daß in den Organismen der entscheidende Faktor doch wohl teleologische determinierende Potenzen sind. Auch sogenannte Degenerationen einzelner Individuen sowohl wie ganzer Arten (z. B. der späten Ammoniten) verlaufen nicht so, daß einfach Mutationen nach rückwärts eintreten und wieder ältere Arten erscheinen.

Siebentes Kapitel

Das Psychische: Seine Eigenart und sein Verhältnis zum Physischen

Schon bei gewissen anorganischen materiellen Gebilden, erst recht aber bei den Organismen, stießen wir auf die Möglichkeit der Existenz teleologischer Kräfte,

die in den mechanischen Naturprozeß eingreifen. Beim Menschen, in uns selbst, wird uns nun eine übermaterielle Art des Wirklichen unmittelbar faßbar: das Psychische. Ja, wir erfassen es in weit größerer Unmittelbarkeit als die Materie. Während wir deren Existenz aus unseren Sinneseindrücken stets nur erschließen und ihr Wesen auf Grund dieser letzteren zu konstruieren versuchen, erleben wir das Psychische unmittelbar. Diese Art von Wirklichkeit ist von der Materie gänzlich verschieden. Man kann im ganzen sechs verschiedene Gruppen seelischer Erlebnisse unterscheiden: das Empfinden, das Vorstellen, das Denken, das Fühlen, die Triebvorgänge und das Wollen. So verschieden diese Erlebnisse aber auch untereinander sind, eins haben sie alle miteinander gemein: sie sind Zustände eines Ich. Die Ichhaftigkeit gehört zum Wesen aller Seelenvorgänge. Es gibt keine Empfindung, kein Wahrnehmen einer Farbe oder eines Tones, das nicht das Empfinden eines Ich wäre. Ebenso ist jedes Vorstellen, etwa eine Erinnerung oder auch die Vorstellung einer Phantasielandschaft, das Vorstellen eines Ich. Das gleiche gilt vom Denken: es gibt kein Überlegen, kein Zweifeln, kein Behaupten, ohne daß nicht ein Ich da ist, das überlegt, zweifelt oder behauptet. Nicht anders ist es beim Fühlen. In jeder Freude und jeder Trauer steckt ein Ich, das sich freut oder traurig ist. Ebenso fühlt im Trieberlebnis ein Ich sich getrieben, und jedes Wollen ist das Wollen eines Ich. Keines von allen diesen Erlebnissen kann sozusagen frei in der Luft herumschweben, alle sind ichhafter Natur. Nirgends außerhalb des Psychischen finden wir sonst noch ein Ich, während es umgekehrt auch auf den niedersten Stufen des Psychischen vorhanden ist. Die niederste Monere, der wir noch Seelenleben zuschreiben, hat ein

Ich in sich, mögen seine Zustände auch noch so ein-
förmig und unentwickelt sein. Auf den höheren Stufen
sind dieselben lediglich reicher, es treten neue Funktionen
zu den früheren hinzu. Das Ich liegt auch nicht hinter
den einzelnen psychischen Erlebnissen, wie man wohl
gemeint hat, sondern es liegt in ihnen, sie werden un-
mittelbar als seine Affektionen, Zustände, Akte erlebt,
oder wie man es sonst genannt hat. Das Ich selbst bleibt
bei jedem Individuum dauernd mit sich identisch. Das
ist allerdings keine empirisch feststellbare Tatsache mehr,
sondern eine Hypothese, die aber wohl nicht leicht jemand
aufgeben wird; denn es liegt kein Grund vor, anzu-
nehmen, daß wir nicht heute identisch dieselben Personen
wie vor einem Jahr sind, selbst wenn unsere Eigen-
schaften sich geändert haben sollten. Eine solche Eigen-
schaftsänderung bleibt natürlich mit der Identität des
Ich vereinbar. Sie kann bis zu vollständiger Charakter-
verwandlung gehen, so daß ein Individuum sich inner-
lich sozusagen überhaupt nicht mehr wiedererkennt und
deshalb vielleicht geradezu an der Identität seiner selbst
schwankend wird. Ja, es gibt Fälle sogenannter Per-
sönlichkeitsspaltung, in denen sukzessive zwei verschie-
dene Charaktere miteinander wechseln, — in einem von
beiden Zuständen erinnert sich die Person ihrer anders-
artigen Zustände überhaupt nicht mehr. Der „zweite
Zustand“ trat in manchen Fällen zunächst nur von Zeit
zu Zeit in kurzen Anfällen auf, allmählich verlängerten
sie sich, bis schließlich der normale und der sekundäre
Zustand in gleich langen Perioden miteinander wechsel-
ten, ja, am Ende nahmen die normalen Perioden immer
mehr ab, bis sie schließlich zu kurzen „Anfällen“ wurden,
um dann ganz zu verschwinden, — der „zweite Zustand“
wurde zum normalen. Und trotzdem: das Individuum hatte

lediglich große psychische Veränderungen erfahren, es war aber numerisch dieselbe Person, das gleiche Ich geblieben.

Diese Ichhaftigkeit macht aber noch nicht das Ganze der Eigenart des Psychischen aus. Daneben kommt noch ein anderes Moment in Betracht, seine *I n t e n t i o n a l i t ä t*. Alle oder zum mindesten die meisten psychischen Vorgänge haben einen gewissen Inhalt, sie sind auf etwas gerichtet. Wenn ich wahrnehme, so nehme ich etwas wahr, wenn ich vorstelle, so stelle ich ebenfalls notwendigerweise mir etwas vor, und wenn ich denke, so denke ich ebenfalls etwas. Es gibt weder ein Empfinden, noch ein Vorstellen, noch ein Denken, das ohne Inhalt wäre. Und ebenso ist es bei den anderen psychischen Erlebnissen. Wenn ich freudig oder deprimiert bin, so bin ich es über etwas; wenn ich mich getrieben fühle, so fühle ich mich zu etwas getrieben; endlich: wenn ich will, so will ich etwas. Immerhin scheint es gewisse gefühlshafte Erlebnisse zu geben, die sich nicht auf etwas beziehen. Es gibt auch eine grundlose Fröhlichkeit, eine grundlose Lustigkeit. Erst recht kommen solche Phänomene auf pathologischem Gebiete vor. Das bekannteste derartige Phänomen ist der pathologische Angstanfall, wie er sich z. B. bei schwer Nervösen und Hysterischen findet. Solche Kranke erleiden Angstzustände, in denen sie selbst erklären, es sei ein durchaus inhaltleeres Angstgefühl. Wenn man an unterbewußte psychische Prozesse glaubt, so kann man freilich in allen solchen Fällen die Hypothese aufstellen, daß der Inhalt, der die Angst erregt, lediglich unterbewußt bleibe. Für manche Fälle scheint diese Hypothese in der Tat zuzutreffen, nämlich überall da, wo nach Aufhören der Angst im Zustand des hypnotisch eingengten Bewußtseins nachträglich die Angstvorstellung in der Erinnerung zutage tritt. Ob die Hy-

pothese aber in allen Fällen zutrifft, läßt sich bisher nicht entscheiden und ist sehr fraglich.

Die Art, wie sich die verschiedenen psychischen Phänomene auf einen Gegenstand beziehen, ist nicht gleichartig. Wenn ich etwas will, so ist das Ziel meinem Wollen in ganz anderer Weise immanent, wie etwa das Rot meiner Wahrnehmung, wenn ich es sehe. Ebenso ist die Relation zwischen dem Affekt und seinem Inhalt, wenn ich mich etwa über etwas freue, von durchaus anderem Charakter, als wenn ich mich an eine Reise erinnere. In bezug auf den Inhalt des Denkens hat man geradezu von einer Transzendenz des Denkens über sich selbst gesprochen. In der Tat reichen wir mit dem Denken in gewisser Weise über uns selbst hinaus. Wenn wir von Australien oder dem Kongo sprechen, ja im Grunde bereits, wenn wir überhaupt von etwas anderem als unserem momentanen Zustand reden, überschreiten wir intellektuell den Bereich unserer selbst. Ohne Zweifel eine höchst merkwürdige Eigenschaft unseres Denkens. Wie denn überhaupt die Natur des Psychischen von so wunderbarer Konstitution ist, daß man bei der Versenkung in sie nicht aus dem Erstaunen herauskommt. Gerade an ihr drängt sich uns die Überzeugung auf, daß es wohl noch jenseits unserer Erfahrung wunderbare Realitäten geben mag, deren Charakter wir nicht einmal zu ahnen vermögen. Die psychischen Erlebnisse sind wie ein warnendes und zugleich doch auch erhebendes Zeugnis reichster metaphysischer Möglichkeiten, die vielleicht jenseits unserer Erfahrung noch gelegen sind.

Zu der Eigenart des Psychischen gehört ferner, daß es durchaus unräumlicher Art ist. Es kann Räumliches zu seinem Gegenstande haben — wir können räumliche Objekte sehen und vorstellen —, aber es ist

nicht selbst von räumlichem Charakter. Wäre das Wahrnehmen oder das Denken oder das Wollen oder sonst irgendein anderer psychischer Akt räumlicher Art, so müßte sich seine Größe nach Kubikzentimetern angeben lassen. Man sieht aber auf den ersten Blick, daß man weder vom Wahrnehmen, noch dem Vorstellen, noch dem Denken, Fühlen, dem Trieberlebnis oder dem Wollen sagen kann, sie seien soundso viel Zentimeter breit, hoch und tief. Sie sind schlechthin unräumlicher Art. Auch in einem Punkt lokalisieren läßt sich das Ich nicht. Man kann einen solchen Punkt nicht angeben! Zwar unterscheiden wir zwischen dem, was vor, und dem, was hinter uns liegt. Wir sehen nur, was vor unseren Augen gelegen ist. Befinden „wir“ uns aber in den Augen? Schwerlich, — und auch dann wären wir nicht in nur einem Punkt. Liegt der Inhalt unseres Kopfes vor uns oder hinter uns? Oder fällt er mit „uns“ (dem Ich) räumlich zusammen? Es scheint mir, nichts von alledem trifft zu. „Wir“ sind überhaupt an keinem bestimmten Punkte des Raumes. Nur unser Körper ist räumlich lokalisiert; auf ihn beziehen sich alle jene Angaben von „vor“ und „hinter“. Diese Beziehung ist übrigens keine genaue, sie geht vor allem auch nicht von einem bestimmten geometrischen Punkte aus, in den wir dann etwa auch unser Ich lokalisieren könnten, sondern es häftet ihr eine ziemlich große mathematische Unbestimmtheit an. „Wir“ als psychische Wesen, als Ich, sind aber mit unserem Körper nicht identisch. Daran ändert sich auch dadurch nichts, daß wir auch beim bloßen Vorstellen des Raumes uns nicht von der Bindung an den Körper freimachen können; denn auch den vorgestellten Raum haben wir in der Vorstellung immer vor oder hinter uns, wenn wir in der Regel auch nicht darauf achten.

Unter den psychischen Funktionen fallen die Sinnesfunktionen dadurch besonders auf, daß wir durch sie Bewußtseinsinhalte besitzen, die evident nichtichhafter Natur sind. Weder die Farben, noch die Töne, ebensowenig Glätte, Härte, Wärme und Kälte, bitter und salzig, Wohlgeruch und Gestank können als Ichzustände bezeichnet werden. Sie stehen uns vielmehr gegenüber als schlechthin nichtichhaft. Und wir können es nicht als logisch unsinnig bezeichnen, wenn der naive Mensch sie als Objektivitäten ansieht, die auch unabhängig von ihm selbst und seinem Wahrnehmen existieren. Nur praktische erkenntnistheoretische Schwierigkeiten stehen dieser Auffassung im Wege, wie wir weiter unten sehen werden, an sich ist sie logisch durchaus möglich, während es ausgeschlossen wäre, von einem Gefühl oder einem Willensakt zu behaupten, daß er auch bestehen bleibe, wenn wir nicht da sind. Nur durch unsere Sinnesakte erhalten wir empirische Kenntnis von Entitäten, die nichtichhafter Art sind. Wenn wir ganz auf affektive Gefühle beschränkt wären, würden wir zwar den Gedanken von anschaulichem Nichtichhaftem zu bilden vermögen, aber eine konkrete Erfahrung davon hätten wir nicht, während wir so eine große Fülle nichtichhafter Bewußtseinsinhalte besitzen.

Während die Analyse des psychischen Lebens in den letzten Jahrzehnten sehr beträchtliche Fortschritte gemacht hat, ist das psychophysische Problem noch von starkem Dunkel umgeben. Lange Zeit hindurch hat sich die parallelistische Auffassung, nach der physische und psychische Vorgänge stets und überall nebeneinander hergehen, ohne jemals eine Wirkung aufeinander auszuüben, weitgehender Anerkennung erfreut. Aber was ihr zu solcher verhalf, waren doch weit weniger positive Er-

fahrungstatbestände, als der Glaube an das mechanische Weltbild. In der Tat erfährt dasselbe eine Einschränkung seiner Gültigkeit, wenn psychische Akte Körperbewegungen hervorzurufen vermögen. Das kann für uns aber nicht ausschlaggebend sein. Hat doch das mechanische Weltbild innerhalb der anorganischen materiellen Welt selbst keine volle Gültigkeit mehr. Aber auch wenn es solche besäße, wäre es noch immer unsicher, und es könnte nur durch Erfahrung festgestellt werden, ob das Psychische nicht hier und da in die materiellen Prozesse eingreift.

Läßt man die einfachen Tatsachen vorurteilslos auf sich wirken, so drängt sich einem der Eindruck auf, daß Physisches und Psychisches miteinander in Wechselwirkung stehen. Das Physische übt seine Wirkung auf das Psychische, aber ebenso übt auch das letztere eine Wirkung auf jenes.

Der Einfluß des Physischen auf das Psychische wird durch zahlreiche Vorgänge nahegelegt. Es genügt, die Augen zu schließen, und schon tritt an die Stelle der reichen Bilder der Außenwelt fast völlige Dunkelheit. Eine Durchschneidung des Gehörnerven beseitigt zugleich die gewöhnlichen Gehörwahrnehmungen. Aufhebung der Atmung zieht Angstgefühl und bald darauf Verlust des normalen Bewußtseins nach sich.

Daß gewisse physiologische Bedingungen erfüllt sein müssen, damit das Ich die normalen menschlichen Akte aufweist, kann sonach als sicher angesehen werden. Vor allem weist darauf auch der Umstand hin, daß es jederzeit durch Vergiftung mittels Alkohol oder anderer Gifte möglich ist, dasselbe mehr oder weniger weit zu verändern oder zu zerstören. Damit ist aber noch nicht gesagt, daß diese Bedingungen zureichende sind, und daß bestimmte

physiologische Vorgänge bestimmte psychische notwendig zur Folge haben. Dagegen steht fest, daß es möglich ist, durch physikalisch-chemische Einwirkung auf den Organismus auch das psychische Leben zu beeinflussen.

Die Frage, ob das Psychische zum Physischen in irgendeinem Äquivalenzverhältnis steht derart, daß, wenn Psychisches auftritt, physische Energie verbraucht wird, scheint mir noch nicht gelöst zu sein. Die berühmten Versuche Rubners, welche oft als Gegenbeweis gegen eine solche Auffassung angeführt werden, stellen einen solchen nicht dar. Sie haben lediglich gezeigt, daß auch bei intensiver geistiger Arbeit und Willensanstrengung, soweit die Feststellungsmethoden reichen, die gesamte in Gestalt von Nahrung und Sauerstoff dem Körper zugeführte Energie sich in der Körperwärme und den Ausscheidungen wiederfindet. Gegen diese Versuche kann zunächst eingewandt werden, daß es unmöglich wäre, durch sie festzustellen, wenn ein einziges Atom oder Molekül durch die psychische Tätigkeit verschwände, und doch ist in jedem Atom nach den Vorstellungen der jetzigen Physik eine gewaltige Energie aufgespeichert. Sodann aber bleibt zu bedenken, daß die psychischen Vorgänge ja gar nicht dauernde Gebilde sind, sondern sie existieren nur vorübergehend. Wenn der Versuch zu Ende ist, haben auch die in Frage kommenden psychischen Phänomene aufgehört, und man kann sich im Grunde nicht wundern, wenn die Energiesumme unverändert geblieben ist. Auch nach der Äquivalenztheorie muß es so sein, daß, sobald kein Psychisches mehr da ist, die von ihm während seines Daseins verbrauchte physische Energie wieder in solche zurückverwandelt ist.

Die andernfalls zugrunde gelegte Theorie würde meinen, daß für psychische Prozesse verbrauchte phy-

sische Energie ein für allemal aus der physischen Welt verschwunden ist. Selbstverständlich muß auch diese Theorie, welche aber von der gewöhnlichen psychophysischen Äquivalenzlehre, wie gesagt, in einem entscheidenden Punkte abweicht, diskutiert und geprüft werden.

Es scheint nach dem bisher Bekannten nicht ausgeschlossen, daß unter den schlechthin abnormen Verhältnissen des Mediumismus uns auch hier noch große Überraschungen erwarten. Jedenfalls müssen die bisher schon in einzelnen Fällen vorgenommenen Prüfungen des physiologischen Zustandes des Mediums (und möglichst auch der Sitzungsteilnehmer) vor, während und nach der Sitzung fortgesetzt und wesentlich erweitert werden. Die bisherigen Feststellungen machen einen unter Umständen überaus groben Substanzverlust während der Materialisationsprozesse in manchen Fällen nahezu sicher. Weniger sicher ist, wie die Lage der Dinge nach Aufhören des Prozesses ist.

Wir stehen hier vorläufig vor einem Dunkel, aus dem nur ganz dürftige Tatsachen schon bekannt sind. Wir wissen nicht einmal, wo eigentlich die entscheidende Einwirkung des Psychischen einsetzt, ob die direkte Wirkung wesentlich auf den Organismus des Mediums beschränkt ist oder viel weiter reicht.

Diese Unsicherheit wiederholt sich aber auch auf normalem Gebiet bei der Frage nach dem Verhältnis der Psyche zu den verschiedenen Teilen des Leibes.

Die herrschende Auffassung ist heute, daß das anatomische „Organ“ des menschlichen Seelenlebens allein das Gehirn ist; sie geht auf Hippokrates (300 v. Chr.) zurück. Es sieht so aus, als wenn sie in gewisser Hinsicht übertrieben ist. Nur die höheren psychischen Funktionen, nicht auch alle niederen, schei-

nen an das Großhirn gebunden zu sein. Auch ein Mensch ohne Großhirn wäre aller Wahrscheinlichkeit nach etwas mehr als ein reiner Automat. Zwar ist noch keine Operation bei einem Menschen gemacht worden, die das ganze Großhirn entfernt hätte*), wohl aber liegen ein paar Fälle gehirnloser bzw. kopfloser menschlicher Mißgeburten vor, von denen eine über drei Jahre alt wurde. So überaus niedrig diese Wesen standen, so kann man doch kaum umhin, ihnen ein, wenn auch höchst rudimentäres, Seelenleben zuzuschreiben. In noch viel höherem Grade sprechen die durch Operation großhirnlos gewordenen Hunde Fr. Goltz' und jetzt auch Rothmanns mit aller wünschenswerten Bestimmtheit dafür, daß mit dem Großhirn — wenigstens beim Hunde — zwar die höheren psychischen Funktionen aufhören, jedoch keineswegs auch alle niederen. Zwar gebraucht sogar Goltz gelegentlich den Ausdruck, daß sich sein Hund verhalten habe „wie eine verwickelte Reflexmaschine“. Aber zu Unrecht hat man von seinem sorgfältigen Bericht oft nur diese Worte berücksichtigt; alle Einzelangaben widersprechen dieser wenig glücklichen Zusammenfassung des sonst so kritischen und einsichtsvollen Forschers. Zwar zeigte der Hund niemals Freude, Furcht oder Schrecken; er erkannte niemand mehr, auch der Gesichts- und Geruchssinn waren ganz oder fast ganz aufgehoben, wohl aber zeigte er noch Hunger, Durst und Behagen der Sättigung, bitteres Fleisch verweigerte er zu fressen, auch Ärger und Unwillen, körperlicher Schmerz traten zutage, kurz, der Hund war eben keine Reflexmaschine. Ein ähnliches Bild bot ein operierter großhirnloser Hund Rothmanns, der ebenfalls zu dem Ergebnis kommt,

*) Bei einem Paralytiker im letzten Stadium ließe sie sich doch wohl rechtfertigen.

daß „die ersten Andeutungen niederster psychischer Reaktionen noch vorhanden zu sein scheinen“. Bei niederen Tieren, wie den Tauben, bleibt bei Entfernung des Großhirns sogar noch mehr psychisches Leben erhalten. Bedauerlicherweise scheint beim Affen noch keine Operation mit genauer psychologischer Beobachtung verbunden worden zu sein. Bei einem in Wien durchgeführten Experiment dieser Art hat leider augenscheinlich weder eine sorgfältige tierpsychologische Beobachtung noch auch irgendwelche genaue Protokollierung stattgefunden.

Nach dem vorliegenden Material wird man also nicht umhin können, das Urteil von Hippokrates zu ändern. Mit dem Verlust des Großhirns erlischt das Seelenleben noch nicht vollständig, wenn es auch leider noch nicht möglich ist, bestimmtere Angaben zu machen. Daran würde natürlich dadurch nichts geändert werden, wenn die niederen Zentren erst nach kürzerer oder längerer Zeit gleichsam den Ersatz des Großhirns übernähmen. Alles höhere Seelenleben hat dagegen das Großhirn zur Voraussetzung.

Von welcher Art die Bindung des Psychischen an dasselbe ist und wie weit sie geht, läßt sich heute noch nicht mit voller Sicherheit sagen. Die überwiegende Überzeugung der heutigen Psychiatrie ist, daß jedem psychischen Akt ein physiologischer und jeder psychischen Erkrankung eine physiologische im Gehirn zugrunde liegt. Aber das ist vorläufig eine bloße Hypothese; denn es gibt eine sehr ausgedehnte Gruppe psychischer Erkrankungen, bei der physiologische Störungen bisher trotz alles Suchens nicht nachgewiesen werden konnten. Man nennt diese Erkrankungen deshalb geradezu funktionelle, im Gegensatz zu den sogenannten organischen. Aber selbst wenn für alle seelischen Er-

krankungen physiologische Unterlagen nachgewiesen werden würden, so würde damit doch immer noch nicht feststehen, daß auch alle normalen psychischen Prozesse durch spezielle physiologische Vorgänge bedingt sind. Es scheint mir im Gegenteil aus dem Wesen einzelner Akte zu folgen, daß sie nicht durch physiologische Vorgänge im Ich hervorgerufen werden, mag auch das Vorhandensein bestimmter physiologischer Bedingungen die Voraussetzung sein, daß die Seele sie produzieren kann. Übrigens ist bei der jüngsten Psychiatergeneration eine starke Reaktion gegen die Vernachlässigung des Psychischen vorhanden.

Von welcher Art die physiologischen Prozesse sind, die den psychischen Phänomenen — sei es nun allen oder nicht allen — zugrunde liegen, läßt sich ebenfalls noch nicht sagen. Einiges, wenn auch noch immer verhältnismäßig wenig, ist dagegen darüber bekannt, an welche Stellen im Großhirn bestimmte Arten psychischer Vorgänge gebunden sind oder genauer, durch Erkrankung bzw. operative Zerstörung welcher Stellen bestimmte psychische Störungen hervorgerufen werden. Am besten bekannt sind die verschiedenen Orte, von denen aus die Bewegungen der einzelnen Körperteile einschließlich der Augenbewegungen und der Sprachorgane ausgelöst werden, d. h. die motorischen Zentren. Freilich steht es auch noch nicht fest, daß eben dort die Wechselwirkung zwischen Psyche und Organismus bei Willkürbewegungen stattfindet. Es könnte die Auslösung der Bewegungen an jener Stelle ja auch durch eine Reizzuleitung von einer entfernteren Stelle des Gehirns aus erfolgen. Am längsten bekannt ist das Sprachzentrum, das im vorderen linken Stirnhirn gelegen ist. Auch für einzelne Sinne, so den Gesichts- und den Gehörsinn, sind die Zentren näherungs-

weise bekannt. Der Gesichtssinn ist an eine Stelle des vorderen wie eine Stelle des Hinterhauptlappens sowie an die sogenannten Sehhügel geknüpft; denn bei Zerstörung oder Erkrankung derselben (bzw. auch der Zuleitungsbahnen zu diesen Zentren) treten Sehstörungen auf. Die Hörsphäre liegt im Schläfenlappen in der hinteren Zentralwindung. Der Geruchssinn endlich hat ein spezielles Organ innerhalb des Großhirns, den sogenannten *bulbus olfactorius*. Bei Tieren mit bedeutendem Geruchssinn ist er ganz außerordentlich groß. Mehr als derartige allgemeine Angaben über die Lokalisation der Sinnessphären überhaupt lassen sich bisher nicht machen. Selbst für die den allereinfachsten psychischen Funktionen, „etwa die einer einfachen Tastempfindung an einer Hautstelle oder einer Gesichts- oder Tonwahrnehmung entsprechenden kortikalen Prozesse, fehlt noch jede sichere und eindeutige Lokalisation an der Hirnoberfläche“ (B r o d m a n n).

Am wenigsten wissen wir bisher über die Lokalisation der höheren psychischen Funktionen, wie der Gefühle, Triebe, Denk- und Willensakte. Es kann sich bei ihnen, das ist die herrschende Ansicht, nur um ausgedehnte, durch größere Hirnpartien oder das Gesamthirn ausgebreitete Prozesse handeln.

Nach M o n a k o w besteht sogar nur eine gewisse „Präponderanz“ einzelner Gehirnpartien für bestimmte psychische Leistungen. Auch bei Zerstörung beider Hinterhauptlappen konnten z. B. in einem Fall noch von einem sehr kleinen Gesichtsfelde aus Gegenstände erkannt und Schrift gelesen werden: Lokalisation der Hirnfunktionen. (In: Verhandlungen der Gesellschaft deutscher Naturforscher und Ärzte, 82. Vers., Königsberg 1910, I. Teil, S. 36—57. Leipzig 1911.)

Die einzelnen Zonen des Gehirns sind übrigens ganz

verschieden gebaut, nicht bloß beim Menschen, sondern auch bei den Tieren. Die Zonen entsprechen sich bei beiden bis zu einem gewissen Grade, wenn auch nicht absolut, und es geht die Entwicklung des Großhirns augenscheinlich der psychischen Entwicklung parallel. Eine enge Beziehung zwischen der Größe bzw. dem Gewicht des Gehirns und der psychischen Bedeutung eines Individuums besteht nicht. Vielfach ist das Gehirngewicht bedeutender Individuen übernormal, aber nicht stets. Das größte bekannte Gehirngewicht fand sich sogar bei einem Idioten. Nur ein gewisses Minimalgewicht darf bei normaler Geistesveranlagung nicht unterschritten werden: 1000 g beim männlichen, 900 g beim weiblichen Gehirn.

Der Beeinflussbarkeit des Physischen durch Psychisches stehen umgekehrt Einwirkungen des Psychischen auf das Physische zur Seite. Eine davon ist die Rückwirkung, die die Affekte auf den Organismus haben. Alle stärkeren Affekte geben sich nach außen kund. Dem freudig Bewegten leuchtet die Freude aus den Augen, leicht und schnell ist sein Gang, der Kummervolle schleicht in gedrückter Haltung mit gebeugtem Gesicht umher, dem in Angst Befindlichen bricht der Schweiß aus usw. Ebenso sind wir überzeugt, daß die Instinkthandlungen der Tiere sowohl wie die Willenshandlungen des Menschen durch psychische Prozesse ausgelöst werden, jene durch Triebe, diese durch klar bewußten Willensakt. Besonders drastisch wird der Einfluß des Psychischen auf den Organismus in dem anormalen Zustand der Hypnose. Es ist z. B. wiederholt beobachtet worden, daß die einem Hypnotisierten erteilte Suggestion, er habe sich verbrannt, die Bildung einer Art Brandblase zur Folge hatte. Mag es sich hier vielleicht auch nicht um eine wirkliche genaue Kopie einer Brandblase han-

deln, so liegen doch auf jeden Fall Atomumlagerungen vor, die augenscheinlich eine Brandblase nachzuahmen bestimmt sind.

Bei starker Autosuggestibilität, wie sie bei Hysterischen häufig ist, kann an die Stelle der hypnotischen Fremdsuggestion auch eine Autosuggestion im Wachzustande treten. So kann die Einbildung einer Frau, schwanger zu sein, alle physiologischen Erscheinungen echter Schwangerschaft, einschließlich gewaltiger Schwellung des Leibes, zur Folge haben („hysterische Pseudoschwangerschaft“). Auch die Nachbildung der Nägelmale Jesu bei den sogenannten Stigmatisierten verdankt dem psychischen Vorgang anormal starker Einfühlung in den Gekreuzigten seine Entstehung. Die Stigmatisierten versetzen sich in ihrem Mitgefühl mit Jesus so stark in ihn hinein, daß sie die Kreuzigungsszene auch physiologisch teilweise reproduzieren. Ja, es sind sogar Todesfälle durch bloße Autosuggestion bekannt.

Neben derartigen Phänomenen gibt es aber noch ganz andere, welche in stärkerem Maße nur bei einzelnen Personen vorkommen. Es sind das die sogenannten *parapsychophysischen Phänomene*. Während ein Teil der sogenannten spiritistischen Medien aus bloßen Schwindlern besteht, gibt es andere, bei denen eine anormale psychophysische Wechselwirkung stattfindet. So bei *Eusapia Palladino*, dem bekanntesten (vor einigen Jahren leider verstorbenen) italienischen Medium, und bei *Willi Schneider*, dem bisher den schärfsten Kontrollmaßnahmen unterworfenen Medium, von dessen Echtheit sich eine ganze Reihe deutscher Hochschullehrer überzeugt und die sie in Gutachten bekundet haben. Derartige Phänomene sind die sogenannten Klopftöne, aber auch Lichterscheinungen kom-

men vor, ferner Bewegungen von Gegenständen, ohne daß das Medium sie berührt („Telekinesie“ bzw. „Levitation“). Ferner sind auch die „Materialisationen“ realer Natur. Sie können diffuser, nebelartiger Natur sein, aber auch die Formen von Händen, Füßen, ja ganzen menschlichen Gestalten, ebenso von Tieren oder auch Kleidungsstoffen, Draperien und dergleichen aufweisen. Wie diese Vorgänge im einzelnen verlaufen sind, ist noch nicht aufgeklärt. Eine Inkarnation abgesehener Seelen scheint mir nicht vorzuliegen. Dagegen besteht wohl irgendeine direkte oder indirekte Einwirkung der Psyche des Mediums auf die räumliche Umwelt, derart, daß manche ihrer Vorstellungen eine vorübergehende objektiv sichtbare „Verkörperung“ erfahren. Die Telekinesien werden offenbar teilweise erzeugt durch neuartige, im Wege des Materialisationsprozesses gebildete biologische Greiforgane des Mediums. Ostwald, nach dem die gesamte Wirklichkeit aus Energie besteht und auch das Psychische nur eine besondere Form derselben darstellt, nimmt anormale Energietransformationen an. An der Tatsache dieser Phänomene selbst ist kein Zweifel mehr möglich. Prinzipiell angesehen würde sogar eine Wirkung des Ich auf Objekte außerhalb des Organismus kein größeres Rätsel darstellen als eine solche auf den eigenen Organismus, doch ist es fraglich, ob und wie weit dergleichen vorkommt. Im wesentlichen ist die abnorme Einwirkung wohl auf den eigenen Organismus beschränkt.

Das Ergebnis ist: Organismus und Seele befinden sich in wechselseitiger Abhängigkeit voneinander. Der Organismus übt Wirkungen auf die Akte des Ich aus, umgekehrt gehen auch vom Ich Einflüsse auf den Organismus, ja, unter anormalen Umständen auch noch auf die weitere materielle Umgebung des Kör-

pers aus. In diesem Tatbestande liegt nichts, das eine Bedingtheit der Existenz des Ich durch den Organismus erwiese. Wechselseitiger Einfluß ist das einzige, was konstatierbar ist. Und es bleibt sehr wohl denkbar, daß das Ich in seiner Existenz vom Organismus unabhängig ist und darum auch dessen Zerfall überlebt. Gerade der elementare Einheitscharakter des Ich legt diesen Gedanken außerordentlich nahe.

Dazu kommt noch ein anderes Moment: die Freiheit. Auf der uns zugänglichen höchsten Stufe der psychischen Entwicklung leuchtet dieses Phänomen auf, das in noch höherem Maße als andere eine gewisse Selbstständigkeit des Ich gegenüber dem Organismus predigt. Wir verstehen dabei das Wort in dem gewöhnlichen Sinne, daß es unserer bewußten Entscheidung freisteht, so oder so zu handeln. Wir sind nicht zu einer bestimmten Handlungsweise gezwungen, weder durch physiologische, noch durch psychische Umstände. Und allein deshalb sehen wir uns als verantwortlich an und halten auch andere nur für verantwortlich, soweit ein solcher Zwang bei ihnen nicht vorliegt. Die heutige Durchschnittskritik wendet nun ein: eine solche Freiheit, in der die Handlung eines Menschen nicht durch seinen Charakter notwendig bestimmt ist, gebe auch die sittlichen Handlungen dem blinden Zufall preis. Dieser Einwand, der zwischen Notwendigkeit und blindem Zufall kein Drittes kennt, ist in Wahrheit überaus oberflächlich. Es gibt in der Tat eine dritte Möglichkeit: das freie, vollbewußte Handeln, wie wir es selbst in uns erleben. Die freie Handlung ist kein blinder Zufall, sondern hellbewußte Ichentscheidung. Wer dieses Erlebnis nie gehabt hätte, würde freilich vergeblich nach einem Ausweg aus jenem Dilemma suchen.

Als letzte bleibt die Frage, ob es auch eine rein

psychische Wechselwirkung gibt, wie eine Wechselwirkung allein zwischen physischen Dingen besteht. Wir können auf diese Frage, soweit sie sich auf die Beziehungen zwischen Seelen, die jedes Konnexes mit Körpern entbehren (oder von denen auch nur die eine desselben entbehrt), erstreckt, nichts antworten, da wir Seelen in solchem Zustand nicht kennen. Aber zwischen den mit menschlichen Körpern verbundenen menschlichen Seelen kommen in der Tat Phänomene vor, die an eine rein psychische Wechselbeziehung untereinander denken lassen. Das eigentümliche als Tatsache zweifellos gesicherte Eindringen gewisser Medien in die seelischen Dispositionen anderer Individuen kann schwerlich anders wie als eine rein psychische Wechselbeziehung verstanden werden; denn wie sollten rein physische Dispositionen übertragen und in psychische Prozesse transformiert werden? Der Vergleich mit Resonatoren kann bei Telepathie wohl höchstens für aktuelle psychische Prozesse, nicht aber für bloße Dispositionen in Betracht kommen. Die deutsche Psychologie hat sich zwar bisher mit dem von nichtdeutschen, insbesondere angelsächsischen Forschern gesammelten Material nicht beschäftigt. Dadurch wird dasselbe aber nicht aus der Welt geschafft. Vor allem ist der von W. James entdeckte und dann durch Jahrzehnte beobachtete, aber keineswegs allein stehende Fall des amerikanischen Mediums Mrs. Piper von höchstem wissenschaftlichen Gewicht. Bei ihr handelt es sich sogar um noch weit mehr als um bloßes „Lesen im Unbewußten“ lediglich der Anwesenden. Vielleicht liegt hier die Tatsache eines ganz allgemeinen dauernden connexus animarum mit empirisch greifbarer Deutlichkeit vor, der sie befähigte, sich fremder, auch verstorbener, Personen gewissermaßen zu „erinnern“, ihren

Namen zu nennen, Daten aus ihrem Leben zu berichten usw., wenn ihr Gegenstände aus dem Besitz derselben vorgelegt wurden. Vielleicht aber handelt es sich bei allen diesen parapsychischen Phänomenen auch um etwas ganz anderes, nämlich um ein Schöpfen der endlichen menschlichen Seele aus einer höheren Bewußtseinseinheit, zuletzt eventuell geradezu aus Gott. Die psychometrischen Tatsachen sind so wohl am ehesten erklärbar.

Sehr wenig läßt sich bisher darüber sagen, ob wir in diesen Phänomenen ein Anzeichen eines künftigen Aufstiegs der Gesamtmenschheit auf eine höhere psychische Stufe zu erblicken haben. Einem solchen Deutungsversuch muß entgegengehalten werden, daß derartige Phänomene keineswegs nur auf den Höhen der Menschheit auftraten, obschon sie gerade bei Heiligen auffallend häufig gewesen zu sein scheinen. Vielmehr finden sie sich auch bei Primitiven, ja bei ihnen wohl häufiger als beim durchschnittlichen Kulturmenschen. Die geringere Festigkeit der Persönlichkeit der Primitiven, ihr leichteres Hinübergleiten in somnambule Trancezustände scheint ihr Auftreten zu begünstigen. Doch muß anerkannt werden, daß gerade die Heiligen nichts von solcher „Dissoziierbarkeit“ der Psyche zeigen. Vielmehr sind sie Persönlichkeiten von ganz besonderer innerer Festigkeit. Sie werden von einheitlichen Tendenzen beherrscht.

Noch größer würden die metaphysisch-psychologischen Rätsel werden, wenn die weitere Forschung das von dem Münchener Zoologen Gruber u. a. behauptete Vorhandensein von parapsychischen Phänomenen auch bei Tieren bestätigen würde, derart, daß sie in telepathischen Konnex mit menschlichen Seelen zu treten vermögen, wodurch dann unter Umständen eigene Denkleistungen der Tiere vorgetäuscht werden.

DRITTER TEIL
DIE KULTUR

Achtes Kapitel

Der prähistorische Mensch

Das bisher letzte Produkt der organischen Entwicklung der Erde ist der Mensch. Das Rätsel der Mutation wird uns bei ihm doppelt fühlbar. Die geistige Kluft, die selbst noch zwischen den höheren Affen und dem Menschen besteht, ist durch die neuesten Forschungen über die Psyche der Affen zwar wohl um ein wenig kleiner geworden, wurde aber keineswegs überbrückt. War es nur eine einzige Mutation, die den Menschen entstehen ließ, oder eine Folge von solchen? Vollzog sich diese Mutation nur einmal oder mehrfach? Alles das ist noch unbekannt.

Die Zahl der Funde ist zwar an sich beträchtlich, aber im Verhältnis zur Bedeutung der Fragen, zur Größe der Erdoberfläche und den geologischen Zeiträumen, um die es sich handelt, äußerst, um nicht zu sagen, verzweifelt gering. Dazu kommt die Unsicherheit der Wissenschaft, die Widersprüche zwischen den einzelnen Forschern. Gerade bei den entscheidendsten Funden gehen die Ansichten über das Alter der Schichten, aus denen sie stammen, und die unmittelbare Zugehörigkeit der Fundstücke zu ihnen, d. h. ob sie mit den Schichten gleichaltrig sind oder erst später hineingelangten, weit auseinander. Und auch über den anatomischen Charakter einzelner fossilen Reste, ob sie als normal für einen bestimmten Menschentypus oder als pathologische Mißbildung oder gar als Kreuzungsprodukte zwischen Menschen und Affe anzusehen sind, besteht keine Einigkeit. Ja, es ist bisher nicht einmal durch Experiment sicher-

gestellt, ob solche Kreuzungen vorkommen, noch weniger ist gesichert, ob sie — falls heute unmöglich — nicht vielleicht in einer der Entstehungszeit des Menschen nähergelegenen älteren Epoche noch möglich waren. Für die phylogenetischen Probleme ist das Material, das für fossile Reste der anthropomorphen Affen bisher vorliegt, von geradezu entsetzlicher Dürftigkeit. Die Sicherheit, mit der alle diese Probleme in für das weitere Publikum bestimmten Schriften so oft beantwortet sind, kann den tiefer Eingedrungenen über die wahre Lage, welche gerade die wichtigsten Fragen noch nicht entscheiden kann, nicht täuschen. Immerhin läßt die Zunahme des Fundmaterials und gerade der Umstand, daß immer wieder unerwartete wichtigste Stücke darunter sind, der Hoffnung für die Zukunft Raum. Skeptizismus über die Leistungsfähigkeit der Wissenschaft für diese Fragen ist unangebracht. Heute freilich ringt noch Hypothese mit Hypothese. Auch über die geographische Herkunft des Menschen besteht noch vollkommene Unsicherheit. Wie groß sie noch ist, zeigt allein der Umstand, daß der Ursprung des Menschen noch jetzt teils in dem südlich von Asien im Meer versunkenen hypothetischen Kontinent, teils in Südamerika, teils auch im Polargebiet, das ja einst viel wärmer war, gesucht werden kann.

Zeitlich gehört der Mensch der känozoischen Periode der Erdgeschichte an. Aber es hat sich bisher nicht mit Sicherheit feststellen lassen, ob er bereits im Tertiär oder erst im Diluvium auftritt. Nur für das Diluvium ist es bis jetzt erwiesen. Mindestens 100 000 Jahre liegt diese Zeit zurück. Gehört der Mensch schon dem tertiären Zeitalter an, so würde er mehrere Millionen Jahre älter sein. Das alleinige Beweismaterial für diese tertiäre Existenz des Menschengeschlechts, bei dem Zweifel über

die Zugehörigkeit zu der geologischen Schicht, in die es eingebettet ist, nicht obwalten, sind bisher sogenannte Eolithen, d. h. Steine aus der Zeit der Morgenröte der Menschheitsgeschichte, wie sie sich in Frankreich, Belgien, England gefunden haben. Es sind Bruchstücke von Feuersteinen, die zu Gebrauchszwecken als primitivste Werkzeuge geeignet sind, aber noch keine eigentliche Bearbeitung zeigen. Infolge des Fehlens näherer Bearbeitung ist bisher nicht mit Sicherheit zu entscheiden, ob diese Eolithen vom Urmenschen durch Zertrümmerung von Feuersteinen hergestellt worden sind und ihm als primitivste Werkzeuge dienten, oder ob die Zertrümmerung durch Naturgewalten, durch zufälligen Druck und Stoß und sonstwie, stattgefunden hat. An und für sich können die Eolithen auf beide Weisen entstehen.

Von großer Wichtigkeit ist, daß Klaatsch festgestellt hat, daß bei Australiern und Tasmanen Eolithen noch heute wirklich als Werkzeuge dienen, ja, daß noch ungefügere Steine, sogenannte präeolithische Stücke, Verwendung finden. Das Üble ist, daß man, wie es scheint, derartige Kunsteolithen nicht von analogen Natureolithen unterscheiden kann. Es ist deshalb bisher unter den Prähistorikern keine Einigung erzielt worden, wie die bei prähistorischen Grabungen gefundenen Eolithen zu deuten sind. Ein Teil der Forscher, wie Rutot, Verworn und Klaatsch, treten für artifiziiellen Ursprung, andere, wie Hörnes und Obermaier, für natürliche Herkunft ein. Was, wenigstens in manchen Fällen, für den natürlichen Ursprung spricht, ist die ungeheure Zahl, in derungsweise die Eolithen auftreten. Sie können bis zu 80 bis 85 v. H. aller Feuersteine in manchen Gegenden bilden. Die Bevölkerung müßte deshalb damals eine ungeheuer viel dichtere als später gewesen sein.

Eine sichere Entscheidung für manuelle Herstellung der Eolithen wird erst vorliegen, wenn einmal gleichzeitig menschliche Skelettreste oder andere zweifelsfreie Spuren menschlicher Anwesenheit gefunden sein werden. — Eine Herstellung der Eolithen durch Affen, an die man vielleicht denken könnte, ist übrigens ausgeschlossen, da Affen keine derartigen Werkzeuge herstellen. Wohl aber bliebe eine Herstellung durch eine Zwischenform zwischen Affe und Mensch denkbar. Leider ist eine solche bisher nicht mit Sicherheit festgestellt. Aus anatomischen Gründen steht übrigens fest, daß der Mensch von den heutigen Affen jedenfalls nicht abstammt. Sie sind seine „Vettern“, nicht seine „Ahnen“.

Das nach seiner Chronologie gesichertste älteste Fundstück ist ein 24 m unter der jetzigen Erdoberfläche gefundener menschlicher Unterkiefer aus Mauer, einem kleinen Orte bei Heidelberg. Massig gebaut, ohne Kinn, mit niedrigen und breiten aufsteigenden Ästen, ist er von noch etwas primitiverer Bildung als die bisher bekannten sonstigen Funde. Irgendwelche Werkzeugreste haben sich nicht dabei gefunden. Es kann deshalb über die Kulturstufe dieses Menschen nichts Bestimmtes gesagt werden. Der Fund gehört der vorpaläolithischen Periode an, seine Zeit wird auf 100 000 Jahre vor Christus geschätzt. — Die Funde von angeblich noch älterem, zum Teil tertiärem Ursprung, scheinen der Kritik über ihre Zeitbestimmung nicht festzuhalten.

Dagegen erlauben die Funde der paläolithischen Zeit nähere Angaben. Der altpaläolithische Mensch (50 000 bis 28 000 v. Chr.) war ein unsteter Jäger, der in kleinen Horden über die Erde zog. Er lebte von der Jagd, vom Fischfang, Muscheln und wilden Früchten; dagegen baute er noch keine Pflanzen, trieb auch keine Tierzucht.

Er konnte die Steine nur roh behauen, sie aber weder schleifen noch durchbohren, auch kannte er keine Metalle. Am bevorzugtesten war der harte, leicht zu zerschlagende und sehr scharfe Kanten gebende Feuerstein (farbiger, meist gelbgrauer bis schwarzer Quarz). Als Unterkunfts-
ort dienten Höhlen oder andere geschützte Stätten. Häuser und Hütten kannte der Mensch nicht, auch Gefäße vermochte er nicht anzufertigen.

Es ist wahrscheinlich, daß der Steinzeit noch eine ältere Epoche vorausgegangen ist, in der allein Holz und Muscheln das Werkzeugmaterial abgaben. Eine derartige Kulturepoche haben die Vettern Sarasin noch heute bei den pygmäenartigen Weddas auf Ceylon, Martin auf der Malayischen Halbinsel und B. Hagen auf Sumatra gefunden, und man wird sie auch für den Anfang der Menschheitsgeschichte im ganzen annehmen können. Diese Epoche hat natürlich infolge der Vergänglichkeit des verwandten Materials keine Werkzeugreste hinterlassen.

Im jüngeren Paläolithikum (28 000 bis 10 000 v. Chr.)*) trat das Steinmaterial etwas zurück gegenüber Elfenbein, Knochen, Muscheln und Tierzähnen. Diese Materialien erlaubten eine leichtere Bearbeitung. Gefäße und Ackerbau kannte aber auch der jungpaläolithische Mensch noch nicht, wohl aber das Feuer. Als

*) Das ist die Schätzung von Obermaier, von dem auch die weiter unten folgenden Zahlen herrühren. Andere nehmen für das Paläolithikum eine viel längere Dauer an, Hörnes z. B. schätzt es sogar auf $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{2}$ Million Jahre. — Soergel datiert so: Dauer der Eiszeit mindestens 600 000 Jahre, Dauer der Postglacialzeit bis heute 25 000 bis 30 000 Jahre, Magdalénien 15 000 bis 20 000 v. Chr., Acheuléen 125 000 bis 175 000 v. Chr., Chelléen 175 000 bis 275 000 v. Chr.

2) { Behausung dienten ihm Höhlen und Zelte. Verwundete wurden bereits gepflegt.

Die Werkzeuge wurden schon fabrikmäßig hergestellt, — es haben sich solche Herstellungsstätten gefunden. Durch Tauschhandel gelangten die Werkzeuge in weite Ferne. Sporadisch ist Menschenfresserei vorgekommen. Die Toten des Paläolithikums wurden oft an der Herdstelle begraben, zum Teil in leichter oder starker Hockerstellung, auch wohl unter Umschnürung. Die Überlebenden zogen weiter.

2) Schon sehr früh regte sich der ästhetische Trieb im Menschen. Die Werkzeuge zeigen eine fortschreitende ästhetische Vervollkommnung. Insbesondere gilt das von den aus den weicheren Materialien hergestellten Objekten. Diese konnten bereits durchbohrt werden. Die ästhetische Entwicklung hat sich nicht ohne Rückschläge vollzogen, die mit den Klimaschwankungen der Eiszeit zusammenhängen.

Man zählt jetzt vier Eiszeiten, die durch wärmere Zwischenperioden unterbrochen getrennt waren, wozu dann noch kleinere Zwischenschwankungen kommen. Die Kulturperioden dieser Zeit sind die folgenden: Der Beginn des Paläolithikums (um 58 000 v. Chr.), das sogenannte Chelléen, fällt in den Beginn der warmen Zwischenperiode, die der letzten Vereisungsperiode vorausging. Das Eintreten dieser Kälteperiode brachte (im Moustérien) einen ästhetischen Rückschlag hervor. Danach folgte (seit dem Aurignacien) ein neuer Aufstieg. Es traten in der Folgezeit die ersten selbständigen Kunstobjekte auf in der Form von Rundplastik (Frauengestalten), Relief- und Ritzfiguren von Tieren. Den Höhepunkt des selbständigen Kunstschaffens bilden große Höhlenmalereien aus der Zeit des Magdalénien (18 000

bis 12 000 v. Chr.) in Südfrankreich und Nordspanien (so bei Altamira b. Santander und Font de Gaume in der Dordogne). Diese Malereien sind mit Erdfarben, zum Teil unter Benutzung natürlicher Reliefunregelmäßigkeiten der Felsoberfläche hergestellt, und zwar rein aus dem Gedächtnis. Die Naturtreue dieser Höhlenmalereien sowohl wie der Rund- und Reliefplastik ist eine ganz außerordentlich große. Man hat deshalb anfänglich die Höhlenmalereien überhaupt nicht für prähistorische Erzeugnisse ansehen wollen, bis man schließlich dazu genötigt war. Wir haben es hier mit einer ersten realistischen Kunstblüte zu tun, die sonst noch hier und da auch unter primitiven Völkern der Gegenwart, so bei den Buschmännern, gewisse Analogien hat, obschon die ästhetische Ranghöhe des Magdalénien von ihnen nicht völlig erreicht wird. Merkwürdigerweise bricht diese Entwicklung nach dem Magdalénien ganz unvermittelt ab. Die Ursache ist wohl die Vernichtung der hochstehenden Magdalénienmenschen durch ein militärisch mächtigeres, aber kulturell tieferstehendes Volk gewesen. In der Folgezeit bleiben lediglich die technischen Errungenschaften der früheren Zeit erhalten. Eine besondere Merkwürdigkeit des Azyléen (12 000 bis 10 000 v. Chr.), der Übergangszeit zum neolithischen Zeitalter, bilden gewisse Kieselsteine, die mit eigenartigen regelmäßigen geometrischen Figuren mittels Eisenoxyd bemalt sind. Die Deutung dieser in der Höhle von Mas d'Azil gefundenen Steine ist noch nicht abgeschlossen. Möglicherweise handelt es sich bereits um Zahlen- oder Schriftzeichen.

Im großen und ganzen entspricht die paläolithische Kultur etwa der Urkultur der Eskimo, wie sie vor der Berührung mit den Europäern war.

Die äußere Umwelt des paläolithischen europäischen

Menschen war wesentlich anders als die der Gegenwart. Er lebte in Gemeinschaft mit Elefanten, Mammuts, Rhinocerosen, Flußpferden, Moschusochsen, Renttieren, Wildpferden, Höhlenbären. Die Vegetation war je nach der großen Klimaschwankung bald steppenartig, bald waldmäßig. Vom Neolithikum an traten dann Verhältnisse ein, wie die der Gegenwart sind.

Das Neolithikum (10 000 bis 2000 v. Chr.) ist durch allmählich wärmer werdendes Klima charakterisiert. Das Eis zog sich zurück, und der Mensch breitete sich weiter aus bis nach Skandinavien. Zuletzt entstanden Verhältnisse, die nach Klima, Bodengestalt, Flora und Fauna der Gegenwart entsprachen. Das Werkzeugmaterial blieb das gleiche: Steine, Knochen, Geweih. Aber die Kunst der Bearbeitung nahm zu, so daß nicht mehr bloß Feuerstein, sondern auch der härtere Grünstein (ein Eruptivgestein) Verwendung fand. Die Steinwerkzeuge wurden nicht mehr bloß roh behauen, sondern auch geglättet, ja geschliffen. Auch Durchbohrung fand statt. Sie geschah, indem man entweder einen Holzbohrer anwandte, den man mittels Bogen und Sehne unter Aufstreuung von Sand drehte, oder man nahm, wie aufgefundene Bohrzapfen beweisen, statt des Holzbohrers einen hohlen Knochen oder Stab, was viel rascher zum Ziele führte. Die Durchbohrung eines gewöhnlichen Steinwerkzeuges dauerte, wie neuere Versuche gezeigt haben, etwa zwei Tage. Auch durchsägt wurden Steine, ebenfalls mittels Holzbrettchen und Sand. Die Geweihe, die verwandt wurden, entstammten nicht mehr arktischen Tieren wie dem Rentier, sondern anderen Geweihetieren, z. B. dem Hirsch. Im Neolithikum wurde der Mensch auch ansässig. An Stelle von Höhlenwohnungen baute er jetzt Häuser aus Holz und Reisig mit Lehmewurf.

Doch fanden sich auch halb unterirdische Bauten („Wohngruben“) und Pfahlbauten in Seen. Sie standen entweder auf Pfahlrosten oder aber auf künstlichen Fundamenten, die aus abwechselnden Lagen von versenkten Flößen und aufgeschütteten Steinen und Sand bestanden. Auch Ackerbau wurde betrieben vermittels der Hacke. Weizen, Gerste und Hirse waren bekannt, dagegen fehlten noch Roggen und Hafer. Brot wurde in Kuchenform auf erhitzten Steinen gebacken. Als Gewürz dienten Flachsamen, Mohn und Hirse. Auch Haustiere wurden bereits gezähmt, so Rind, Schaf, Ziege, Schwein und Hund; dagegen fehlte noch das Pferd. Jagd und Fischfang nahmen schon eine sekundäre Rolle ein. Die Kleidung wurde aus Pelz, Leder, geflochtenem Bast und gewobenem Flachs angefertigt; Spinnen, Weben und Flechten waren bekannt. Ebenso stoßen wir in dieser Epoche auf Töpferei, wenn auch die Drehscheibe noch unbekannt blieb. Als Schiffe dienten Einbäume und Flöße.

Die Toten wurden sorgfältig bestattet, und zwar nicht mehr einfach an der Herdstelle, sondern auf bestimmten Friedhöfen. Grabbeigaben (Nahrung und Geräte) weisen auf einen Glauben an Fortexistenz der Toten hin. Vielleicht fand auch Ahnenkult statt. Es haben sich in Gräbern primitive Reliefs gefunden. Die Leichen liegen meist ausgestreckt oder als „liegende Hocker“, doch kommen auch sitzende Hocker vor. Zuweilen, besonders im nördlichen Europa, baute man auch Steingräber, entweder kleine Steingräber, sogenannte Dolmen, indem man den Toten mit flachen, auf die schmale Kante gestellten Steinen umgab und diese oben durch einen großen Deckstein zudeckte, oder aber auch in sogenannten Riesenstuben, d. h. großen, hügelartigen Steingräbern, in deren Inneres ein Gang hineinführte. Daß neben den Todes-

vorstellungen auch sonst noch religiöse Ideen bestanden, wird durch die zahlreichen Menhirs nahegelegt, worunter man säulenartige, bis zu 21 m hohe, senkrecht aufgerichtete Steine versteht. Sie sind namentlich an der französischen Kanalküste häufig, wo sie sich in Carnac zu vielen Dutzenden in langen, parallelen Reihen aufgerichtet finden. In Stonehenge in England sind sie in einem doppelten konzentrischen Kreise aufgerichtet und größtenteils mit verbindenden Querbalken bedeckt. Ein Eingangstor zeigt, daß der Kreis in bestimmter Weise orientiert ist. In Avebury in England sind die Steine ebenfalls in der Form eines von einem Erdwall umgebenen Kreises aufgerichtet, von dem rechts und links noch zwei Menhir-Alleen in Form geschwungener Hörner abzweigen. Die einzelnen Blöcke sind bis zu 800, ja 1000 Zentner schwer. Die Aufrichtung dieser Steinkolosse war den prähistorischen Menschen natürlich nur mit großer Mühe möglich, und zweifellos haben die Triebfeder dabei metaphysische Vorstellungen gebildet, und zwar wahrscheinlich Gestirnkult. Darauf weist die eigentümliche Orientierung der Anlagen in Stonehenge nach der Sonnenwende hin. Näherer Einblick in die metaphysischen Ideen ist vorläufig nicht möglich und wird es vielleicht niemals sein. Über die Art und Weise, wie primitive Völker solche mächtigen Steinblöcke zu transportieren und aufzurichten vermögen, sind wir durch Mach jetzt genau unterrichtet.

Auf die Steinzeit folgt die Bronzezeit (in Europa 2000—1000 v. Chr.), an deren Beginn aber erst noch eine reine Kupferzeit stand.

Wo die gewaltige umwälzende Entdeckung des Kupfers und seiner Verwertbarkeit gemacht worden ist, ist bisher nicht mit Sicherheit festgestellt worden. Wahr-

scheinlich geschah es im vorderen Orient; denn dort tritt das Kupfer weit früher als in Europa auf, wo es überhaupt rasch der Bronze Platz machte. Im mesopotamischen Kulturgebiet reichte die reine Kupferzeit von 6000—4000 v. Chr., in Syrien von 5000—4000 v. Chr., in Ägypten von 5000—3800 v. Chr.; die Bronzezeit dauerte in Mesopotamien von 4000—1700 v. Chr., in Ägypten von 3800—1600 v. Chr.

Zunächst wurde das Kupfer rein verwandt — daneben erhielten sich die Steinwerkzeuge weiter —, dann aber erfand man, vermutlich ebenfalls im Orient, die Bronze, d. h. ein Gemisch aus Kupfer und Zinn. Ein solches Gemisch ist viel härter als das reine Kupfer und deshalb für Werkzeuge weit geeigneter. Die sogenannte klassische (d. h. härteste) Bronze besteht aus 90 v. H. Kupfer und 10 v. H. Zinn. Aus Bronze wurden besonders Äxte, Dolche und Schwerter, doch auch Schmuckstücke, wie Armreifen und Gewandnadeln oder Fibeln angefertigt. Die Konstruktion der Fibel entspricht ganz und gar unserer Sicherheitsnadel, ist aber mannigfachen künstlerischen Variationen unterworfen. Die Entwicklung aller Geräte, insbesondere der Waffen und des Schmucks, geht natürlich von einfachsten Formen aus, um bei schönen und kunstreichen zu enden. Übrigens bildete auch die rohe Bronze, in Barrenform, ein Handelsobjekt.

Die Wohnungen weisen in der Bronzezeit keine größeren Veränderungen auf, außer daß Befestigungsanlagen auftreten. Dagegen lernte man das Pferd zähmen und den Hafer anbauen. Auch trat an die Stelle der Erdbestattung mehr und mehr Leichenverbrennung. Die Asche wurde in Urnen beigesetzt, die ursprünglich die Hausform hatten („Hausurnen“) und uns über diese

mittelbare Auskunft geben. In metaphysischer Hinsicht ist Sonnenkultus ziemlich sicher erwiesen. Ihre künstlerische Hochblüte erreichte die Bronzezeit im Gebiet des Ägäischen Meeres (3000—1250 v. Chr.), vor allem auf Kreta. Die dort erreichte Kunsthöhe steht ganz einzig da. Diese Zeit liegt auf der Grenze zwischen prähistorischer und historischer Zeit. Sie hat bereits Inschriften hinterlassen, doch sind sie noch nicht entziffert; wohl aber sind gleichzeitige ägyptische Nachrichten über sie bekannt.

5) Eine weit größere Veränderung brachte die Entdeckung des Eisens. Zunächst trat es nur als Schmuck auf und verdrängte die Bronze noch nicht ganz. Die Bronze-Eisenzeit, nach einem der Hauptfundorte in Oberösterreich auch Hallstattkultur (1000—500 v. Chr.) genannt, war eine Zeit hoher Kunstentwicklung. Die ihr angehörenden Völker zeigten bereits staatliche, gesellschaftliche, ja sogar militärische Organisation, wie aus Gürtelblechfiguren hervorgeht. Die reine Eisenzeit, in der also die Bronze völlig in den Hintergrund trat, brachte schon in ihrer frühesten Periode (keltischen Ursprungs), der sogenannten La-Tène-Zeit (La-Tène zwischen Bieler und Neuchâtel See), durch die Erfindung der Töpferscheibe, welche die Herstellung wohlgeformter Gefäße mühelos ermöglichte, einen weiteren wichtigen Fortschritt. Auch wurde um diese Zeit die rotierende Mühle erfunden, als Ersatz für den primitiven Quetsch-Mahlstein. In Mitteleuropa ist diese Epoche noch prähistorisch. Als die Römer nach Gallien und Germanien kamen, herrschte dort die La-Tène-Zeit. Es gab damals auch bereits befestigte Städte, z. B. Bibracte. Natürlich ist die Entwicklung auch in der Bronze- und Eisenzeit nicht überall gleichmäßig vor sich gegangen, sondern geographisch

differenziert. Die Hauptträger der La-Tène-Kultur waren die Kelten (Gallier), die um 500 v. Chr. bereits bis nach Italien, Spanien und England vorgedrungen waren. Auch in Süddeutschland saßen sie. Doch bewahrten die nördlicher sitzenden Germanen ihre Selbständigkeit.

Bemerkenswert bleibt, daß die künstlerische Produktion der Bronze- und Eisenzeit in Deutschland keineswegs auf der Höhe der Kunst des Magdalénien steht. Schon das zeugt von dem geringeren ästhetischen Schöpfungstrieb, daß Wandmalerei völlig fehlt und selbständige plastische Werke selten sind. Fast alle Objekte, die geschaffen werden, sind Gebrauchsobjekte. Reine, keinem Gebrauch dienende Kunsttätigkeit tritt ganz zurück.

Was die Menschenrassen der prähistorischen Zeit anlangt, so nahm man eine Zeitlang an, daß sie gewechselt haben. In Wirklichkeit scheinen höhere und niedere Schädeltypen nebeneinander gelebt zu haben, solche, die heute lebenden entsprechen, und andere, die nicht mehr vorkommen. Der primitivste bisher bekannte Mensch ist der dem vopaläolithischen Zeitalter angehörende Homo Heidelbergensis, von dem indes, wie oben bemerkt, nur ein Unterkiefer bekannt ist. Dieser Unterkiefer steht oberhalb des Schimpansen, aber unterhalb mancher Australier. Der Mensch des älteren Paläolithikum ist der Homo primigenius, früher nach einer Fundstätte zwischen Düsseldorf und Elberfeld im Neandertal Neandertal- oder, nach einem Ort der Provinz Namur, Spy-Rasse genannt. Der Schädel auch dieses Menschen steht noch unterhalb mancher Australier, er ist niedriger und hat eine zurückfliehende Stirn sowie einen starken Wulst über den Augenbrauen, der über der Nase zusammenhing, ferner sehr starke Kiefer und ebensolche Zähne. Derartige Schädel kommen bei uns heute über-

haupt nicht mehr vor. Noch primitiver als die Neander-
 talschädel ist der Schädel des sogenannten Pithecanthro-
 pos (*πίθηκος*- Affe), der 1894 auf Java gefunden worden
 ist und den man zunächst für tertiärer Herkunft hielt,
 eine heute preisgegebene Auffassung, deren Preisgabe
 aber immer noch die Möglichkeit offen läßt, daß er
 älter als der Homo Heidelbergensis ist. Doch ist der
 Charakter dieser Reste stark umstritten. Während die
 einen Forscher ihn für eine sehr niedrig stehende Men-
 schenart halten, halten ihn andere für einfach patho-
 logisch entartet, noch andere erblicken in ihm einen sehr
 großen Affenschädel, wieder andere sehen ihn für einen
 Seitensproß der Menschwerdung an, die neueste Hypo-
 these erblickt in ihm sogar ein Kreuzungsprodukt eines
 Menschenweibchens mit einem Gibbon! Im jüngeren
 Paläolithikum, dem die gewaltige Kunstentwicklung des
 Magdalénien angehört, tritt eine andere Menschenrasse
 als in der älteren Steinzeit*) auf. Man nennt sie Cro-
 Magnon-Typus (Cro-Magnon im Vézèretal in Südfrank-
 reich) oder Homo aurignacensis. Dieser Mensch, dessen
 Herkunft nicht sicher feststeht (Abkömmling des paläo-
 lithischen Menschen?), hatte bereits einen ausgesprochen
 dolichocephalen Schädel und eine hohe, steil ansteigende
 Stirn. Die Augenbrauenwülste sind verschwunden, auch
 war das Kinn schon sehr stark entwickelt. Hoernes hat
 der Vermutung Ausdruck gegeben, daß dieser erste Kultur-
 mensch aus Afrika, wo auch künstlerisch hochbegabte
 Völker vorkommen (Buschmänner; s. auch Frobenius'
Äthiopier), stammt, das damals noch bei Gibraltar mit
 Europa zusammenhing und sich auch nach dem östlichen
 Mittelmeer hin ausbreitete. Die phönizischen Schrift-

*) Von anderen Seiten wird ihre Existenz auch schon im
 Paläolithikum behauptet.

zeichen seien den Zeichen aus den Kieseln von Mas d'Azil eng verwandt.

Über das phylogenetische Verhältnis des früheren und primitiveren und des jüngeren und höherstehenden Menschentypus besteht keine Sicherheit. Während man früher geneigt war, eine einfache Ahnenreihe zu konstruieren, ist man in neuester Zeit davon mehr und mehr abgekommen und hält die Sachlage für viel komplizierter, entsprechend dem allgemeinen Preisgeben der älteren, gar zu geradlinig einfachen Hypothesen auf phylogenetischem Gebiet. Klaatsch und Soergel neigen viel mehr dazu, im Homo Heidelbergensis einen Ahnen des historischen Europäers als einen Ahnen des Neandertaltypus zu sehen. Dieser wieder könne kein Vorfahr des Homo aurignacensis sein. Soweit die verschiedenen Typen nebeneinander lebten, wird es zur Mischung gekommen sein, die dann neue komplizierte Typen zur Folge hatte. „Alle Menschenarten gehen auf eine, nach unseren heutigen Kenntnissen noch im Jungtertiär einheitliche Sammelform zurück. Wann im einzelnen die Aufspaltung in die verschiedenen lebenden Arten erfolgte, wissen wir nicht. Der primitive, einer Sammelform weitgehend entsprechende Charakter des Heidelberger Unterkiefers legt nahe, daß solche Spaltungen nicht weit vor diluvialer Zeit eingesetzt haben können (d. h. zu Beginn der Eiszeit).“ (Soergel.)

Zwischen dieser Bevölkerung und den Indogermanen stehen aber noch andere Völker unbekannter Herkunft. Von der vorarischen Bevölkerung sind noch heute Reste vorhanden, so vor allem die Basken in Spanien, die noch jetzt eine nichtarische Sprache sprechen. In römischer Zeit waren die Nichtariër noch viel weiter verbreitet. So saßen die Iberer, von denen die Basken ein Teil sind, in Spanien, Südfrankreich und einem Teil Italiens. Nicht-

rier waren auch die Ligurer, die über Nordwestitalien, Piemont und Sardinien verbreitet waren. Später sind diese Vorarier von den Indogermanen fast völlig verdrängt worden. Auch deren Herkunft ist problematisch. Es ist ungewiß, ob sie in Europa selbst entstanden oder eingewandert sind. Schon in neolithischer Zeit finden wir sie in Europa. Besonders stabil blieb die Bevölkerung in Skandinavien, dort ist sie noch heute die gleiche. Völker rätselhafter Herkunft sind die Etrusker und die Träger der kretischen Kunstkultur, die sogenannten Eteokreter, ein wohl vorgriechisches Volk.

Die Zukunft wird einmal kulturgeographische Karten zu entwerfen vermögen, die vom Auftreten des Menschen an seine allmähliche Verbreitung über die Erde und den Wandel des Kulturzustandes in den verschiedenen Ländern von Zeitraum zu Zeitraum anschaulich darstellen werden. Heute ist dieser Zeitpunkt noch nicht gekommen. Noch ist der Erdboden erst in Europa und den klassischen Ländern Vorderasiens und Ägyptens etwas näher durchforscht. Immerhin wäre es nützlich, wenn bereits heute die bisher vorliegenden Ergebnisse einmal kartographisch dargestellt würden.


Von einer befriedigenden Antwort auf die Frage nach dem ersten Auftreten des Menschen, seiner physischen und psychischen Beschaffenheit kann sonach noch nicht die Rede sein. Insbesondere harrt noch das Verhältnis des Urmenschen zu den heutigen Pygmäen der Aufklärung. Unter allen heute lebenden Völkerschaften nehmen die Pygmäen anthropologisch und kulturell die tiefste Stellung ein. Man hat deshalb in ihnen Reste des Urmenschen sehen wollen. Nach der Ansicht der meisten Forscher sind aber die paläolithischen Menschen nicht Pygmäen gewesen, obschon sie ihnen nahestanden (Größe 160 cm;

Größe der echten Pygmäen: nicht über 150 cm). Ist deshalb der Urmensch überhaupt nicht in Europa, sondern in Afrika oder Asien zu suchen oder lebten vor dem paläolithischen Menschen in Europa noch Pygmäen? Diese Fragen sind noch ungelöst, obwohl es Fragen von grundlegender Bedeutung sind. Das Problem der Entwicklung des europäischen Menschen wird übrigens noch dadurch kompliziert, daß sich, wie oben bemerkt, schon in paläolithischer Zeit neben den tiefstehenden Schädeln andere finden, die mit heutigen anatomisch gleichwertig sind.

Neuntes Kapitel

Der Gang der Kulturentwicklung. Kulturstufen und Kultursphären

Auf welcher Kulturstufe sich der prähistorische Mensch, soweit wir zurzeit über ihn unterrichtet sind, befand, haben wir gesehen. Es ist wahrscheinlich, daß ihr noch eine primitivere eolithische Stufe vorausging. Über diese Stufe sind nur Hypothesen möglich. Aber die Hypothesen finden eine zuverlässige Unterlage in den Kulturverhältnissen der niedersten noch heute lebenden Völker. Es sind das, wie schon erwähnt, die Zwergvölker oder Pygmäen. Man versteht darunter Völker, deren Körpergröße nicht über 150 cm beträgt. Es sind heute solche Völker in Zentralafrika, auf den Philippinen (die Negritos), in Malakka (die Semang) und auf den Andamanen (Andamanesen), sowie auch in der Südsee festgestellt. Ihnen verwandt sind die schon etwas größeren Buschmänner in Südafrika und die Weddas auf Ceylon. Die Kopffzahl dieser Völker ist überaus klein. Sie beträgt in jedem Fall nur einige Hundert bis einige Tausend Menschen, und leider gehen sie rapide ihrem Ende entgegen, während die wissenschaftliche Erforschung erst



in den Anfängen steht. Sie ist von allergrößter Bedeutung. Über die „Ergologie“ dieser Völker sind wir zuerst durch die Forschungen der Vettern Sarasin über die Weddas genauer unterrichtet worden. Sie befindet sich auf weit tieferem Niveau als die Kultur der großwüchsigen Primitiven. Die Pygmäen leben in Höhlen, ohne feste Häuser zu besitzen. Zwei in den Boden gesteckte Stöcke, die sie schräg mit Zweigen überdecken, bilden eine Art zeitweiliger „Primitivhütte“. An Geräten kennen sie nur Pfeil und Bogen, die sie übrigens meisterhaft handhaben, — teilweise unter affenähnlicher Mitbenutzung der Füße, einen Grabstock zum Wurzel ausgraben, ein Holzmesser, einen hölzernen Feuerbohrer, Bastseile, sowie eine Lendenschnur zum Einklemmen und Festhalten von Gegenständen; Bekleidung war ihnen vor der Berührung mit Europäern völlig unbekannt. Äxte, die sie heute besitzen, beziehen sie von den Singhalesen. Musikinstrumente sind ihnen fremd. Ihre Felszeichnungen, die wir jetzt durch die englischen Forscher Seligmann kennen, sind sehr unbeholfen, ihre Gesänge höchst monoton.

Der allgemeine Kulturzustand ist nach den Sarasins der einer „Holz- und Muschelzeit“, denn sie kennen nur Geräte aus Holz, nicht aus Stein; nebenher verwenden sie Muscheln.

Die Pygmäen stehen also auf noch tieferer Kulturstufe als der steinzeitliche Mensch.

Ein großer Teil der Völker der Erde ist über den Standpunkt des letzteren niemals aus eigener Kraft hinausgekommen, Breysig spricht geradezu von „Völkern ewiger Urzeit“. Aber an einigen Stellen des Erdballs ist der Mensch zu höheren Stufen fortgeschritten, und zwar in getrennten selbständigen Sphären. Gegenüber den primitiven oder den Naturvölkern bezeichnen wir

solche Völker als Kulturvölker. Zwischen beiden stehen auf einer mittleren Stufe noch die Halbkulturvölker, wie sie etwa das alte Amerika in Mexiko, Mittelamerika und Peru, aber auch die Hawai-Insel hervorgebracht haben.

Der Hauptunterschied, der die Naturvölker und die Kulturvölker voneinander trennt, ist ein Unterschied in der Produktivität. Als Kulturvölker bezeichnen wir die Völker, die Kultur hervorgebracht haben. Natürlich ist es kein absoluter, sondern ein gradueller Unterschied. Viele Naturvölker haben Anfänge von Kultur, vom Staat, der Technik, dem Handel, von Kunst und Religion, am wenigsten von der Wissenschaft, und die Achtung vor ihnen ist eher im Steigen als im Sinken begriffen. Aber bei aller Neigung zu liebevoller Versenkung auch in ihr Leben bleibt doch die Tatsache unabänderlich, daß ihre Kultur hinter der der Kulturvölker weit zurückbleibt. Die individuelle rezeptive Begabung der Naturvölker oder mindestens einzelner Individuen kommt vielleicht der des Durchschnittsindividuums der Kulturvölker gleich, wie nordamerikanische Erfahrungen und die Aussagen von Forschern zeigen, die wie Preuß jahrelang unter Primitiven gelebt haben, aber keine noch so große Rezeptivität kann die Produktivität ersetzen und die Kultur steigern. Es handelt sich auch keineswegs bloß um einen Unterschied in der Quantität, sondern vor allem in der Qualität der Produktivität. Die Geisteserzeugnisse der Kulturvölker stehen auf höherer Wertstufe als die der Naturvölker. Die Sagen und Mythen der Südseevölker können sich an Wertgehalt mit den homerischen Epen in keinem Falle messen, und kein Naturvolk hat einen Praxiteles hervorgebracht. Die Gefühlserlebnisse der Primitiven sind von viel niederem Charakter. Ein

Künstler aber, der nicht die edle Menschlichkeit praxitelischer Gestalten in sich erlebt, kann auch solche Bildwerke nicht schaffen, denn diese tun nichts, als daß sie solchem Menschensein körperlichen Ausdruck geben. Wenn man sich nicht diesen tiefsten psychischen Unterschied zwischen Primitiv- und Kulturvölkern klar macht, so versteht man die entscheidenden Punkte nicht.

Es lassen sich im ganzen sechs verschiedene Gebiete der Kultur unterscheiden, drei niedere und drei höhere Gebiete.

1. Das politisch-soziale Gebiet. Sein Wesen besteht in der Verbindung einer mehr oder weniger großen Zahl von Individuen zu einem höheren Ganzen, demgegenüber sich die Individuen in mehr oder minder weitgehendem Maße in Bindung befinden; 2. das wirtschaftliche Gebiet. Auf ihm beruht die Erhaltung der physiologischen Existenz der Individuen; 3. die Technik. Ihr Ziel ist eine Unterwerfung der Naturkräfte unter den Willen des Menschen; 4. Religion und Sittlichkeit. Die Religion besteht in einem Lebensverhältnis der Individuen zum Metaphysischen, die Sittlichkeit in einer normativen, übersubjektiven, nicht egoistischen Bindung des Willens und Handelns. Wir fassen beide Gebiete zusammen, weil Sittlichkeit nur in Ausnahmefällen unabhängig von der Religion vorkommt; 5. die Kunst. Sie besteht in Schöpfungen der Einbildungskraft, die von ästhetischen Tendenzen getragen werden; 6. Wissenschaft einschließlich Philosophie. Sie stellen die Erkenntnis der Wirklichkeit dar.

Zwischen diesen sechs Gebieten besteht ein gewichtiger Rangunterschied. Nur die drei letzten Kulturgebiete haben einen Selbstwert, die drei ersten dagegen nur den Wert eines Mittels. Kein staatliches Gebilde hat Anspruch

darauf, als absoluter Wert respektiert zu werden. Es ist an sich vollkommen gleichgültig, ob oder zu welchen Gruppen sich die Exemplare der Gattung homo sapiens zusammenschließen; die Grenzen der europäischen Staaten sind an sich so unwichtig wie die Territorialverteilung zwischen den Reichen der Zulukaffern, und der durchschnittliche europäische Patriotismus steht ebenfalls nicht höher als der Stammesfanatismus von Bantunegern, die sich ebenfalls für ihre Nation gegenseitig nach besten Kräften totschiessen. Nur als Vorbedingung und Grundlage für höhere Kultur hat der Staat Anspruch auf Existenz. Dasselbe gilt von der heute freilich bei uns als Gott verehrten Wirtschaft und ebenso von der Technik. Ganz anders ist es mit der Religion und Sittlichkeit, der Kunst und der Wissenschaft bestellt. Sie sind schlechthinige Selbstwerte. Jede Vollkultur setzt zwar eine Entwicklung aller sechs Kulturgebiete voraus, aber der Höhengrad, den wir einer Kultur zuschreiben, ist zuletzt nur durch die letzten drei Gebiete bestimmt. Ganz niedriger Art ist das heute noch von so vielen hoch erhobene politische Gebiet. Von allen Völkern, die je auf unserem Planeten gelebt haben, nehmen ohne Zweifel als Kulturvolk die Griechen die erste Stelle ein. Wir verdanken ihnen nichts Geringeres als die gesamte europäische Kulturentwicklung. Gleichwohl befand sich ihr politisches Leben nach den heute geltenden Maßstäben gemessen auf recht geringem Niveau. In zahlreiche kleine Stadtstaaten zersplittert, lebten sie in unablässigen Kämpfen untereinander, ohne zur Einigung zu einem einzigen großen Staat zu gelangen. Und dennoch, was macht das? All das ändert nicht das Geringste daran, daß sie das Kulturvolk schlechthin gewesen sind. Und ebenso: Der kleine weimarische Staat Karl Augusts, über den ein modernes

Geschütz glatt hinwegschießt, steht an kultureller Bedeutung über dem gleichzeitigen preußischen Staat Friedrichs des Großen, der die gesamten verfügbaren Machtmittel in den Dienst der Machtpolitik stellte und politisch so viel mehr bedeutete. Fehlt einer Kultur das sechste Gebiet, so sprechen wir von Halbkultur. Von dieser Art sind die südamerikanischen Kulturen gewesen und im wesentlichen auch die jüdische Kultur Palästinas, denn auch sie hatte nur Anfänge eigentlicher Wissenschaft. Ferner gehört zu einer wirklichen Vollkultur, daß ein allgemeiner Aufstieg in ihr vorhanden ist. Auf eine stillstehende Kultur, in der die Produktivität erloschen ist, sehen wir hinab, mag sie an sich auch auf relativ hoher Stufe stehen. Das klassische Beispiel dafür ist das vorrevolutionäre China. Aber auch das christliche Mittelalter gehört teilweise hierher. Beim späteren römischen Kaisertum, an das man auch denken könnte, überwiegt den Stillstand bereits der Verfall. Die Anteilnahme breiter Volksschichten an der Kulturproduktion ist erwünscht, aber nicht das Höchste. Die größte Bewunderung haben wir für die Völker und Zeiten, welche die höchsten geistigen Leistungen hervorgebracht haben. Wir bedauern, daß es in Athen einen Sklavenstand gab, der wohl nicht viel von der attischen Geisteswelt in sich aufnehmen konnte, aber wir würden uns nicht dazu verstehen, ein sozialer gestaltetes Gemeinwesen, das aber ärmer an Produktivität war, über Athen zu stellen.

Die höchste denkbare Kultur würde freilich in der gleichmäßigen und zugleich höchsten Entwicklung der verschiedensten Seiten der Kultur bestehen, so wie der höchste menschliche Individualtypus das Universalgenie, der produktive uomo universale, bleibt. Aber in Wirklichkeit konkurrieren die verschiedenen Kulturgebiete mit-

einander, nicht bloß beim Individuum, sondern auch bei den Völkern und den einzelnen Epochen. Tüchtigkeit auf einem Gebiet ist meist mit Mängeln auf einem anderen verbunden. Gelehrte und Künstler sind im Leben des Handels oft unpraktisch. Künstler sind nur sehr selten zugleich Gelehrte. Ja, auch auf den Einzelgebieten der Kultur tritt eine neue Konkurrenz auf. Überaus selten sind in einem Kopf naturwissenschaftliche und geisteswissenschaftliche Begabung, ja meist nicht einmal Verständnis vereinigt. Es hat kein großer Künstler gelebt, der zugleich ein bedeutender Dichter gewesen wäre. Universale Menschen im wörtlichen Sinne gibt es nicht. Schon die weit umfassenden Geister sind überaus selten. Die universalsten sind unter den Philosophen zu finden (z. B. Aristoteles, Leibniz, Kant). Das analoge Verhältnis finden wir bei den Völkern, obschon nicht so stark ausgeprägt. Auffallend ist z. B. der Mangel an Begabung für bildende Kunst im palästinensischen Judentum wie übrigens auch — wenigstens im Vergleich zu Italien und Frankreich — in Deutschland. Die Angelsachsen sind wenig begabt für die abstrakten Wissenschaften.

Je nach der Vorherrschaft einzelner Gebiete der Kultur entstehen verschiedene Typen derselben. Das Überwiegen politischer Begabung ergibt ausgesprochen politische Staaten. Das für unseren Kulturkreis bedeutendste Beispiel dieser Art ist der römische Staat. Verwandtschaft mit ihm durch die hohe politische Begabung hat England, doch steht es auch auf anderen Gebieten so hoch, daß man es nicht als so einseitig politisches Gebilde wie Rom bezeichnen kann. Viel näher steht den Römern ein Volk aus einem ganz anderen Kulturkreis, die Inkas. Beispiele einer vorwiegend ökonomischen Kultur sind die Phönizier und die Karthager. Einen Fall, in welchem

die Entwicklung der Technik den beherrschenden Charakterzug einer Kultur ausgemacht hat, hat es kaum irgendwo gegeben. Am ehesten möchte man an Nordamerika denken, nicht an das heutige, aber an jenes, wie es vor einem Menschenalter war, wo es in den Augen Europas als das Land der unbegrenzten technischen Möglichkeiten erschien. Ganz anders steht es mit der Religion. Sie ist in mehr als einem Fall der beherrschende Faktor ganzer Kulturen gewesen. So vor allem in Palästina, aber auch im späteren Indien. Staaten, in denen eine einseitige Entwicklung der Kunst oder der Wissenschaft ganz im Vordergrund steht, fehlen. Kunst, Poesie und Wissenschaft pflegen überhaupt nicht isoliert in einer Kultur aufzutreten, sondern stehen gerade in den hervorragendsten Fällen in enger Verbindung miteinander. In Athen, im Italien der Renaissance, im Deutschland Goethes blühten gleichzeitig beide. Eine universal gleichmäßig entwickelte Kultur hat es niemals gegeben.

Auch selbständige *Vollkultur* — also eine Kultur, in der zwar nicht alle Kulturgebiete gleichmäßig entwickelt sind, aber doch keins unentwickelt bleibt — ist nur an drei Stellen des Erdballs spontan hervorgetreten: im griechischen Kulturkreis, in Indien und in China. Nur dort gab es neben den niederen Kulturgebieten und der Religion und Kunst auch Wissenschaft bis zur höchsten Stufe, der Philosophie. Arier — auch in Indien sind sie die Kulturschöpfer — und Mongolen sind sonach die Hauptträger der großen Produktivkulturen. Die semitischen Kulturen, des Euphrat-Tigris-Gebiets sowohl wie Syriens und Karthagos, haben keine gleichwertige Wissenschaft besessen, dasselbe gilt von Ägypten. Alle übrigen Kulturen sind von der griechischen, der indischen oder der mongolischen Kultursphäre abhängig. Auch die se-

mitische Kultur des Islams basiert auf dem Hellenismus, vor allem in wissenschaftlicher Hinsicht. Von jenen drei Hauptproduktionsgebieten hat die Mittelmeerkultur die höchste Entwicklungsstufe erreicht. Wenn man von dem freilich rund tausend Jahre umfassenden kulturellen Rückschlag des Mittelalters absieht, ist sie dauernd im Fortschritt begriffen gewesen, so daß sie zuletzt vorbildlich für den ganzen Erdball wurde. Namentlich auf wissenschaftlichem und technischem Gebiet gibt es keine Wahl, als sie aufzunehmen oder zurückzubleiben. Anders steht es auf dem Gebiet der Kunst. Hier ist Selbständigkeit möglich. Es ist ein kulturelles Lebensproblem der ostasiatischen Welt, ob sie auf künstlerischem Gebiet ihre Selbständigkeit zu bewahren imstande ist und auch in Zukunft die künstlerische Weltkultur durch eigenartige Schöpfungen bereichern wird.

Überaus merkwürdig sind die Mischkulturen, die in den Grenzländern der großen Kulturkreise des griechisch-europäischen, des indischen und des chinesischen entstanden. Indisch-griechische Kunstwerke sind schon länger bekannt, seit einigen Jahren ist auch eine einst in Zentralasien bestehende, heute unter dem Wüstensande begrabene griechisch-chinesische Mischkultur wiederentdeckt worden.

Während sowohl die indische wie die mongolische Kultur auf Asien beschränkt geblieben sind, hat dagegen die griechisch-europäische sich allmählich über immer größere Teile des Erdballs ausgebreitet und sich auch jene anderen beiden Kulturgebiete, vor allem das mongolische, geistig unterworfen. Ganze Erdteile, vor allem Amerika und Australien, sind in immer größeren Teilen mehr und mehr europäisiert worden, und nirgends zeigt sich ein Stillstand in diesem Prozeß. Nur an einer Stelle freilich

hat sich ein außereuropäisches Kolonisationsgebiet bisher so weit erhoben, daß es Aussicht hat, in naher Zukunft Europa kulturell gleichwertig zu werden: die Vereinigten Staaten. Sie weisen bereits auf vielen Gebieten der Wissenschaft gleichwertige Leistungen auf. Australien und die südamerikanischen Staaten dagegen sind noch nicht kulturproduktiv. Die Hauptverbreiter europäischer Kultur sind bisher die Spanier (Mittel- und Südamerika), die Holländer (südafrikanische Burenstaaten), vor allem aber die Engländer gewesen, die Australien und fast ganz Nordamerika kolonisiert haben und von zahllosen anderen Stellen aus europäische Kultur über die Erde verbreiteten; die russische Kolonisierung Transkaukasiens und Sibiriens, das nur zu einem Teile ein Land voll Eis und Schnee ist, wird ihre Hauptbedeutung erst in der Zukunft haben, ebenso die französische Kolonisierung Nordafrikas.

Nicht unbeträchtlich ist auch der Anteil der deutschen Auswanderer an der außereuropäischen Kultur-entwicklung. Aber sie sind nirgends zu größerer selbständiger Geltung gelangt, sondern überall, wie der geschmacklose Ausdruck lautet, „Kulturdünger“ gewesen, hochgeschätzt als solcher, aber von der politisch höher stehenden angelsächsischen Weltkultur meist schon in der zweiten Generation assimiliert. Auch die deutschen Kolonien kamen als Auswanderungsgebiete nicht wesentlich in Betracht.

Eins der schwierigsten, aber zugleich interessantesten Probleme ist das der Entwicklung der Kulturen.

Wie der Wertaufstieg und die höhere Produktivität der Kulturvölker zustande kommt, können wir freilich im Grunde nicht sagen, so wenig, wie wir die Ursache für

die Entstehung neuer Tier- oder Pflanzenarten anzugeben vermögen. Zuweilen scheint Rassenmischung günstig zu wirken. So sind die Deutschen ein ganz ausgesprochenes Mischvolk. Reine Germanen sind die Skandinavier, die vielleicht in moralischer Hinsicht nicht unbeträchtlich höher, in kulturproduktiver aber nicht gleich hoch stehen. Ein Mischvolk sind wohl auch die Griechen. Sie fanden eine kulturell bereits fortgeschrittene Urbevölkerung vor, mit der sie vermutlich verschmolzen sind. Eine Erklärung bedeutet die Feststellung von Völkermischung natürlich nicht. Auch gibt es zahlreiche Fälle von ihr, die keine Kulturproduktivität im Gefolge hatten. Von großer Bedeutung für die Zukunft, aber noch nicht hinreichend zu beantworten ist die Frage nach dem kulturellen Ergebnis von Rassekreuzungen zwischen Kultur- und Naturvölkern. Zwar besteht namentlich in Nordamerika bereits eine starke Mulatten-Mischbevölkerung, aber die sozialen Umstände, unter denen sie lebt, sind so ungünstig, daß sich ein gesichertes Urteil über ihre kulturelle Veranlagung noch nicht abgeben läßt.

Die wissenschaftlichen Bemühungen haben zunächst den faktischen Entwicklungsprozeß zu beschreiben und seine Perioden sichtbar zu machen. Eine der früher beliebtesten Einteilungen unterschied zwischen Jünglingsalter, Mannesalter und Greisenalter der Geschichte im ganzen; eventuell wiederholte man dies Schema bei den einzelnen Völkern noch einmal. Schon im Altertum hat man in dieser Weise das Leben ganzer Völker mit denen des Einzelindividuums in Parallele gebracht. Jakob Burckhardt hat in seiner Geschichte Konstantins des Großen Zeugnisse aus den Quellen dafür zusammengetragen, daß die damalige Kultur sich selbst als im Zustand des Greisenalters befindlich betrachtete. Aber das

Schema paßt, genauer angesehen, weder für die Menschheit als Ganzes, noch auch für die einzelnen Völker. Der Neuaufstieg der deutschen Kultur seit dem 18. Jahrhundert nach vollständigem Zusammenbruch im 17. findet in ihm keinen Platz. Auch bei anderen Nationen finden sich ähnliche Erscheinungen, so bei Frankreich, das sich wahrscheinlich auch in der Gegenwart wieder in einer allgemeinen Regeneration befindet. Die letzten Jahrzehnte haben jenes Schema durch andere Gliederungen zu ersetzen versucht. Besonderer Beliebtheit erfreut sich jetzt die Einteilung in Urzeit, Altertum, Mittelalter, Neuzeit, Neueste Zeit, die ebenfalls der Betrachtung der Menschheit im ganzen wie der einzelnen Völker zugrunde gelegt wird. Sie bildet auch die Unterlage des einzigen Versuchs einer Universalgeschichte der Kultur (B r e y s i g). Auf der Basis der modernen Psychologie — wenigstens vermeintlich auf dieser Grundlage — unternahm L a m p r e c h t ebenfalls fünf typische Epochen aufzustellen, die jede Kultur durchlaufen sollte. Er bezeichnet sie als Symbolismus, Typismus, Konventionalismus, Individualismus, Subjektivismus. Im einzelnen höchst geistreich, arbeitete Lamprecht im ganzen nach gänzlich verfehelter Methode, indem er gewisse individual-psychologische und nicht einmal als solche durchgängig zutreffende Begriffe auf den Geschichtsverlauf übertrug.

Ein anderer Versuch hat W u n d t zum Urheber. Er unterscheidet in der Menschheitsgeschichte die Epoche des primitiven Menschen, das totemistische Zeitalter, das Zeitalter der Helden und Götter und die Endperiode der Entwicklung zur Humanität. Dies Schema trifft den Geschichtsverlauf, wofern man sich das dritte Stadium nicht als eine kontinuierliche ständige Annäherung an die

Humanität denkt. Von einer solchen kann schlechterdings keine Rede sein.

Seit der Mitte des 19. Jahrhunderts, als die Realpolitik ihre großen Erfolge erzielte, ist durch die allgemeine Rückwirkung ihrer Maximen ein tiefer sittlicher Niedergang Europas eingetreten, der im Weltkrieg seinen Gipfel erreichte. Höhepunkte hatte die Entwicklung der Humanität vor der französischen Revolution und im vor-märzlichen Zeitalter erreicht, als in Europa die Idee der Sklavenbefreiung herrschte. Ideale von dieser Höhe haben vor Ausbruch des Weltkrieges nur in sehr wenigen noch Verständnis gefunden. Man war schon damals größtenteils nur noch von materiellen Instinkten beherrscht. Im Kriege und auch nach dem Kriege hat dann die moralische Hemmungslosigkeit der europäischen Völker in der gegenseitigen Vernichtung ihre Orgien gefeiert (in Rußland ist sie auch auf dem Gebiet der Innenpolitik in der entsetzlichsten Weise zum Grundsatz gemacht worden). Ob sich jetzt nach Bändigung Frankreichs durch Valutasturz ein neuer internationaler Aufschwung der Humanität entwickeln wird, steht dahin. Dennoch ist unverkennbar, daß die höheren Kulturideen bereits einen gewissen, wenn auch noch nicht großen, Einfluß auf die Politik üben. Auf der andern Seite zeigt sich, wie im Privatleben, so auch im Völkerleben, nach wie vor als der stärkste Antrieb des Handelns der Egoismus.

Das einzige Moment, das Hoffnung geben kann, ist die große geschichtliche Tatsache des Mittelalters, in dem einst die nationalen Gegensätze vor der Idee der Einheit der Völker vor Gott in den Hintergrund getreten waren und in der die Religion auf die Politik Einfluß hatte. Es ist das für jeden, der den Glauben an unmittelbares singuläres Einströmen göttlicher Kräfte in die

Menschenwelt nicht mehr oder noch nicht wieder aufbringen kann, das einzige historische Faktum, welches der Hoffnung Raum geben kann, daß auch das mit dem Beginn der Neuzeit einsetzende und bis zum heutigen Tage andauernde Stadium des ewigen Ringens uner-sättlich macht- und geldgieriger Staaten einmal wieder zu Ende gehen könnte.

Was die Stellung der Gegenwart hinsichtlich der nichtsittlichen Seiten der Kultur angeht, so läßt sich ein unbedingt sicheres Urteil nur in bezug auf die Wis-senschaft fällen. Der Wissenschaftsüberdruß, der heute einen Teil der jungen Generation ergriffen hat, bezieht sich und beschränkt sich im wesentlichen auf die historischen Geisteswissenschaften, die — in der Hauptsache auf Einzeltatsachen („idiographisch“) gerichtet — sich nach Behandlung der großen historischen Personen und Vorgänge immer mehr auch den Größen kleineren und kleinsten Ranges zugewendet haben. Die Naturwissen-schaften schreiten gerade in der Gegenwart in unerhört raschem Tempo vorwärts. Die Gegenwart ist ein Zeit-alter der Entdeckungen, wie kaum je eins dagewesen ist. Aber auch auf psychischem Gebiet hat eine großartige Entdeckung stattgefunden: ich meine die sich jetzt all-mählich durchsetzende Einsicht in die Realität der me-diumistischen Phänomene. Ihre Bedeutung ist so groß, daß sie eine Umgestaltung des überlieferten Weltbildes in wesentlichen Punkten zur Folge haben wird. Auf reli-giösem Gebiet kommt dagegen der Gegenwart ersichtlich höchstens eine negative Bedeutung zu. Weniger leicht ist ein Urteil auf dem Gebiete der Kunst möglich. So riesengroß die künstlerische Produktion in den letzten Jahrzehnten auf allen Gebieten geworden ist, so ist es doch sehr schwer zu sagen, ob man einmal in der Kunst-

geschichte von unserer Zeit als einem neuen Höhepunkt sprechen wird oder nur von einem Ansteigen der Entwicklungslinie. Ja, die allerjüngste Entwicklung der Kunst (Kubismus, Expressionismus) bedeutet wohl sogar zweifellos bereits wieder ein scharfes Abfallen der Linie gegenüber dem deutlichen Aufstieg im Impressionismus. Ähnlich scheint die Kurve auf dem Gebiet der Dichtung zu verlaufen. Gerhart Hauptmann, der ein wirklicher Dichter war und darum auch sofort über den Realismus hinauswuchs, hat keinen ebenbürtigen, geschweige denn höherstehenden Nachfolger gefunden. Pessimistisch deprimiert zu werden, ist jedoch kein Anlaß. Die physische Lebensfähigkeit der europäischen Völker hat sich im Weltkrieg in erstaunlichem Maße offenbart, und auch die geistige Lebenskraft ist ungebrochen.

Die tiefsten psychologischen Analysen der verschiedenen Kulturen hat Oswald Spengler gegeben, der trotz aller leicht erkennbaren philosophischen Mängel der eigentliche Geschichtsphilosoph unserer Tage geworden ist. Die Prognose, die er der gegenwärtigen Kultur stellt, ist freilich düster genug. Sie ist bereits ins Stadium der „Zivilisation“ eingetreten und geht unaufhaltsam ihrem Untergang entgegen, denn alle großen Kulturen, die antike so gut wie die islamitische oder die moderne, sind wie Organismen, die entstehen, blühen und vergehen. Jede hat bis ins letzte ihrer Erzeugnisse ihre eigene Struktur und kehrt so nie wieder. Bei aller unverkennbaren inneren Größe dieser letzten Geschichtsphilosophie, die gesättigt mit Tatsachen ist, bleibt doch die Frage, ob sie im letzten Grunde richtig ist und ob der naturalistische Zug, den sie durch die Heranziehung naturwissenschaftlicher Analogien aufweist, sie nicht zu irrigen Prognosen verführt. Bisher weist die europäische Kultur keine Zeichen

sinkender Lebenskraft auf, weder sind die Völker physisch in Degeneration begriffen noch auch entbehrt die geistige Kultur der Produktivität. Wenn freilich ein neuer Weltkrieg ausbricht, werden die Zerstörungen so groß sein, daß die Gefahr eines wirklichen Kulturunterganges in den betroffenen Ländern gegeben ist. Man vergesse nicht: schon der letzte Krieg hat eine nahezu vollständige Vernichtung der russischen Kultur durch den Bolschewismus zur Folge gehabt, von der Zerstörung erheblicher Gebiete Ostfrankreichs ganz abgesehen. Ein neuer Krieg würde sofort die Bevölkerung ganzer Großstädte durch Gase töten.

In jüngster Zeit hat D r i e s c h versucht, den in der Biologie gewonnenen Begriff der Ganzheit auch auf die Menschheitsgeschichte zu übertragen und die Frage erhoben, ob nicht auch ihre Geschichte demgemäß als metaphysische Einheit verstanden werden kann. Dieser Gedanke ist zwar von geisteswissenschaftlicher Seite (Troeltsch) als unzulässige Übertragung eines naturwissenschaftlichen Begriffs zurückgewiesen worden. Das ist jedoch offenbar kein logisch haltbarer Einwand. Es ist lediglich eine Frage der Tatsachen, ob die geschichtlichen Vorgänge jene Hypothese nahelegen.

Zehntes Kapitel Sprache und Schrift

Die Voraussetzung alles menschlichen Lebens ist die Sprache, die Voraussetzung aller höheren Kultur die Schrift.

Die Entstehung der Sprache kann nur hypothetisch aufgeklärt werden. Die „Ursprache“ wird uns für alle Zeit unbekannt bleiben. Sie ist entstanden zu denken als Ausdrucksphänomen. W u n d t nimmt an,

daß die Lautsprache sich ursprünglich mit und an der Gebärdensprache entwickelte. Sie verdankt ihre Existenz zuletzt dem Vorhandensein einer spezifischen Funktion, dem „Ausdrücken“. Wir verbinden mit den sprachlichen Lauten einen „Sinn“. Das ist mehr als eine bloße Assoziation von Wortklang und Gedanken; denn es kann sich sehr wohl mit irgendeinem Laut eine Vorstellung oder ein Gedanke untrennbar assoziieren, ohne daß er darum zur Bedeutung des betreffenden Wortes wird. So mag durch Zufall irgend jemand bei einem bestimmten Laut stets an eine Situation denken, in der er diesen Ton in besonders eindringlicher Weise hörte, er wird doch niemals darum zwischen dem Ton und der Situation eine Beziehung der Art annehmen, wie zwischen dem Wort „Zahl“ und dem damit bezeichneten Begriff besteht, wenn wir „Zahl“ sagen und dabei jenen Begriff denken. Gegenüber dieser inneren Verkettung stellt die Assoziation einen ganz äußerlichen Zusammenhang dar. Das eigentliche Problem der Sprachentstehung liegt in der Frage, wie es dazu kam, daß sich mit bestimmten Lauten bestimmte Bedeutungen verbinden. Die Erklärung der Onomatopöie, daß das Wort bestimmte Klänge nachahmt, ist von viel zu begrenzter Tragweite, als daß sie auszureichen vermöchte. Das Nachmachen eines Geräusches ist auch an sich noch kein Ausdrücken. Man kommt über die Annahme einer „sprachschöpferischen“ Begabung nicht herum. Sie besagt weiter nichts, als daß der noch nicht sprechen könnende Mensch die Tendenz hat, seine Gedanken durch Laute auszudrücken. Affektive Bedürfnisse drängen ihn zur Mitteilung an die Umgebung. (Daß aber gerade mit diesen Gedanken sich diese Laute und nicht andere verbinden, kann nicht stets geklärt werden.) Glücklicherweise tappen wir mit dieser Annahme nicht ganz

im Dunkeln. Es gibt vielmehr einzelne Fälle, in denen derartige spontane Ausdruckstendenzen wirklich bei Kindern beobachtet worden sind. Dahin gehören vor allem die von Klara und William Stern mitgeteilten Tatsachen.

Doch ist das Problem der Sprachentstehung noch keineswegs zureichend gelöst. In Fällen der genannten Art handelt es sich nicht um die Entstehung sprachlicher Verständigung zwischen Menschen, von denen noch beide Parteien der Sprache entbehren.

Die Zahl der Sprachen ist fast grenzenlos, ihr Bau sehr verschieden. Eine tiefere psychologische Begründung dieses verschiedenartigen Baues fehlt bisher leider. Und doch wäre es die Aufgabe der Sprachwissenschaft, darüber Klarheit zu schaffen, welche völkerpsychologischen Tatsachen die Verschiedenheit der Struktur der Sprachen eigentlich bedingen. Das bisherige Stadium der bloßen Konstatierung dieser Verschiedenheit und die Feststellung der sogenannten Gesetze des Lautwandels müßten endlich durch ein tiefer dringendes Verfahren ersetzt werden, zu dem erst die Anfänge da sind.

Ein völliges Entsprechen verschiedener Laute ist nur in verhältnismäßig wenigen Fällen zwischen verschiedenen Sprachen möglich. Sobald man die einfachsten Dinge überschreitet, stoßen wir auf absolute Individualität der Sprachen. Worte wie „Revanche“ und „Rache“ z. B. entsprechen sich nicht im geringsten. Das erste Wort hat einen noblen Klang in sich, wie es denn auch Vergeltung im guten Sinne bedeutet, der „Rache“ dagegen fehlt dieses Moment. Das Sich-nicht-Entsprechen der verschiedenen Sprachen wird am deutlichsten in der dichterischen Literatur. Man kann keinen Roman, kein Gedicht völlig übersetzen. Nicht bloß ist der einfache Wortklang der

verschiedenen Sprachen ganz verschieden, auch der allgemeine Gefühlswert der Worte ist in den verschiedenen Sprachen verschieden. Nur auf Gebieten von gefühl-freier Sachlichkeit, wie in der Mathematik oder Technik, spielt er keine wesentliche Rolle. Das Wort Karls V.: „So viel Sprachen man kann, so viel mal ist man Mensch“ ist sonach zutreffend. Allerdings muß hinzugefügt werden, daß es mit dem Lernen der Sprache allein nicht getan ist. Erst das Vertrautwerden mit der gesamten Kultur des betreffenden Volkes und diesem selbst erfüllt allmählich die fremden Worte mit ihrem vollen Sinn. Wie das im einzelnen geschieht, ist schwer zu sagen. Die Voraussetzung ist die allgemeine Tatsache, daß die Reaktionen, die in uns durch irgend etwas vom Menschen Hervorgebrachtes, von den einfachsten Klangeindrücken und Gesichtsphänomenen an bis zu den höchsten Kulturprodukten, hervorgerufen werden, im allgemeinen denen entsprechen, welche ihrer Erzeugung zugrunde lagen. Das Stöhnen und Schreien wird ohne weiteres als Ausdruck der Qual, jubilierendes Singen als solcher innerer Freude verstanden. Der Musikempfängliche erlebt dieselben Gefühle in sich, die der Komponist in sich empfand. Aber auch der Gefühlsgehalt von Bildwerken und Ornamenten überträgt sich. Ohne diese Übereinstimmung von Reaktion und Erzeugungsursache würden wir anderen Menschen und ihren Erzeugnissen verständnislos gegenüberstehen, und auch die Sprache wäre ein weit gröberes Verständigungsmittel, als es jetzt der Fall ist. Soweit freilich geht unsere Reaktionssensibilität nicht, daß wir überhaupt nicht die fremden Sprachen erst zu lernen nötig hätten. Wohl aber ist sie von großer Bedeutung für die Verfeinerung des Sprachverständnisses.

Da die Sprachen Ausdruck des Seelenlebens der ver-

schiedenen Nationen sind und diese schlechthin Individualitäten darstellen, würde eine Abschaffung der Nationalsprachen und ihre Ersetzung durch eine allgemeine Weltsprache keinen Kulturgewinn darstellen. Ja, es läßt sich voraussagen, daß sie nach erfolgter Einführung sich wieder zu Nationalsprachen differenzieren würde. Immerhin würde für die einfachsten rein praktischen Zwecke des Lebens die Annahme einer international anerkannten Sprache sich sehr empfehlen. Ob man sich dabei auf eine Kunstsprache, etwa das Esperanto, oder aber eine lebende Sprache — es käme nur Französisch oder Englisch in Frage — einigen würde, wäre recht belanglos. Frühere Zeiten kannten solche internationalen Sprachen, das Mittelalter das Lateinische, das 17. und 18. Jahrhundert das Französische. Da der Weltkrieg mit einem vollen angelsächsischen Siege geendet hat, so ist damit die Weltsprachenfrage wohl im Sinne des Englischen entschieden. Leibniz' über das praktische Bedürfnis hinausgehendes Ideal einer allgemeinen *lingua characteristica universalis* muß daran scheitern, daß die Fülle des Auszudrückenden übergroß ist. Jedes Objekt, jede Seelenbewegung, jeder Begriff müßte einen Lautrepräsentanten haben, und es ist ein Irrtum, zu glauben, daß sich alles aus einer relativ geringen Zahl von stets gleichbleibenden Elementen in nur verschiedenen Kombinationen aufbaut. Die Zahl der spezifischen Faktoren in der Wirklichkeit ist übergroß. Um der Individualität der Seele der verschiedenen Völker gerecht zu werden, bedarf es der Fülle der Volkssprachen. Der seelische Habitus, der aus einem breiten schwäbischen Munde spricht, kann im Berliner Dialekt oder in der Sprache von Anatole France schlechthin nicht zum Ausdruck kommen.

Während wir über die Entstehung der Sprache nur

Hypothesen zu bilden vermögen, sind wir über die Entstehung und Entwicklung der Schrift gut unterrichtet. Einmal sind hier auch die Anfangsstufen noch bei einzelnen Völkerschaften lebend vorhanden, sodann haben alle Stadien der Schrift greifbare Reste hinterlassen; die Steininschrift bleibt, während das gesprochene Wort alsbald verhallt. Im Gegensatz zur Sprache spielt bei der Entstehung und Entwicklung der Schrift die willentliche Überlegung eine große Rolle.

Die Anfänge der Schrift liegen ebenso wie die der Kunst innerhab der Magie, die im Leben des primitiven Menschen vielfach eine ungeheure Rolle spielt. Ursprünglich scheint jede Zeichnung, jede Abbildung eine magische Bedeutung gehabt zu haben. Und zwar bedeutet sie eine Bezwingung des Objekts. Wenn der Buschmann auf die Jagd geht, so zeichnet er zuvor das zu jagende Tier an die Felswand; dadurch glaubt er es in seine Gewalt zu bekommen. Umgekehrt haben manche Primitive Angst davor, photographiert zu werden, weil sie fürchten, man nehme ihnen durch die Photographie ihre Seele. Von dieser magischen Bildervorstufe zweigt sich der Weg nach doppelter Richtung ab. Indem das Nachbilden Selbstzweck wird, entsteht die Kunst; indem es Mittel zur Mitteilung des Bildinhaltes wird, entsteht die Schrift. Auf der ersten Stufe der Schrift wird das, was mitgeteilt wird, einfach dargestellt. Daneben gibt es aber noch eine andere, weniger wichtige, ebenfalls selbständige Wurzel der Schrift. Um eine Nachricht zu verbreiten, bedienen sich manche Stämme nämlich sogenannter Botenstäbe. Dieselben werden mit verabredeten Zeichen versehen, die eine bestimmte Tatsache ankündigen sollen. Auch für persönliche mnemotechnische Zwecke kommt Ähnliches vor. So bedienten sich die Inkas für ihre Geschäftsrechnungen

verschiedener farbiger Schnüre, in welche Knoten gemacht wurden. Ja, es wurden mit Hilfe derartiger Schnüre sogar die Verfügungen den Beamten des Reiches übermittelt, so daß man von einer „Knotenschrift“ gesprochen hat. Nordamerikanische Indianer „benutzten Muschelschnüre (Wampungürtel) von verschiedener Färbung und verschiedener Anreihung und Verschlingung. Diese Wampungürtel dienten zur Beglaubigung der Botschafter, welche die einzelnen Stämme einander zu friedlichen Zwecken und Kriegserklärungen sendeten“ (Faulmann).

Von wirklicher Bedeutung für die Weiterentwicklung der Schrift wurde nur die Bilderschrift. Sie hat überall den Ausgangspunkt gebildet. Manche Schriften haben sich niemals wesentlich über die Bilderschrift zu erheben vermocht. Dahin gehören vor allem die meisten Schriften, die sich in Amerika vor der europäischen Invasion entwickelt hatten. Nicht nur die Schrift der nordamerikanischen Indianer, auch die der Mexikaner ist durchaus Bilderschrift. Selbst für Schriftzeichen, die später nichts Bildhaftes mehr an sich haben, wie z. B. die Keilschrift und die chinesische Schrift, ist die Herkunft aus der Bilderschrift jetzt sichergestellt.

Natürlich war auch diese Bilderschrift nicht für jedermann ohne weiteres verständlich. Schriftkundigkeit mußte gelernt werden.

Besonders vollständig kann die Schriftentwicklung im alten Ägypten verfolgt werden. Zwar ist die eigentliche Bilderschrift, aus der die ägyptische Schrift hervorging, prähistorisch gewesen und verloren, aber es sind noch deutliche Reste vorhanden: gewisse abgekürzte Bilder. Ja, eine ganze Reihe von Hieroglyphen sind noch wirkliche Bilder. So wird das Auge durch ein Auge, der

Kopf durch einen Kopf, das Segel durch ein Segel dargestellt. Das Zeichen der Sonne ist ein Kreis mit einem Punkt darin (das ist heute noch das astronomische Zeichen für die Sonne); der Begriff „ehrwürdig“ wird durch einen großen, ehrwürdig auf einem Stuhl sitzenden Mann dargestellt, der Begriff „alt“ durch einen alten, gebeugt auf einen Stock sich stützenden Mann. Das Fliegen wird durch einen flatternden Vogel, die Freude durch einen die Arme hochstreckenden Mann symbolisiert. Etwas schematischer sind bereits die Zeichen für Saal: eine Art Querschnitt durch einen solchen, für Haus: eine Art Grundriß in Gestalt eines vorn eine Öffnung zeigenden Rechtecks, das Zeichen für Brettspiel ist ein schmales liegendes Rechteck, mit kleinen senkrechten Strichen darauf, die die Spielfiguren andeuten, das Land wird durch einen schmalen oblongen Streifen, der Begriff „gehen“ durch ein Paar schreitende Beine dargestellt.

Bezeichnen die Bilder zunächst einfach den dargestellten Gegenstand, so werden sie dann auch zum Symbol von damit verbundenen Begriffen. Das Zeichen für Segel etwa bezeichnet zugleich den Wind, das Zeichen für einen Haufen Kohlen die Eigenschaft „schwarz“, das Brettspielzeichen bedeutet zugleich „bleiben“, das Symbol für Troddel zugleich „ausrüsten“; eine dargestellte Treppe bedeutet gleichzeitig „hinaufsteigen“ usw. Werden derartige sogenannte Determinativzeichen neben einen noch besonders symbolisierten Eigennamen oder Titelträger gesetzt, so deuten sie an, daß derselbe die betreffende Eigenschaft besitzt, also z. B. schwarz ist oder eine Treppe hinaufsteigt oder dgl.

Die nächste Stufe der Schriftentwicklung bestand darin, daß die einzelnen Symbole nicht nur auch Eigenschaften und Handlungen, die mit dem dargestellten Ob-

jekt in engem Zusammenhange stehen, bedeuten, sondern gleichlautende Wortklänge. Das Brettspielsymbol z. B. bezeichnet nicht nur das aus den Konsonanten m und n und bestimmten Vokalen bestehende ägyptische Wort für Brettspiel, sondern überhaupt die Konsonantenverbindung mn, auch in anderen Worten. Das Zeichen für Haus bedeutet allgemein die Buchstaben pr, das Landsymbol bezeichnet den Konsonantlaut r: usw. Endlich ging man in manchen Fällen auch so weit, einzelne Konsonanten durch einzelne Zeichen zu symbolisieren. Fügt man diese Zeichen zu zweideutigen Worten hinzu, so vermochte man dadurch einen bestimmten Laut besonders zu akzentuieren und dadurch die richtige Deutung des Wortes zu erleichtern. Zu einer völligen Auflösung der Worte in ihre lautlichen Elemente und deren Symbolisierung durch einzelne Buchstaben ist man freilich nicht fortgeschritten.

Da im Ägyptischen wie in den semitischen Sprachen die konstanten Hauptelemente die Konsonanten sind, während die Vokale sich in der Flexion fortwährend ändern, liegt auch in der Schrift aller Akzent auf der Darstellung der Konsonanten. Die Vokale bleiben gänzlich unberücksichtigt, wie sie ja auch im Hebräischen eigentlich nicht bezeichnet werden. Es ist deshalb auch die wirkliche Aussprache der ägyptischen Worte oft unbekannt. Die Ägyptologen helfen sich, indem sie vielfach e-Laute zwischen die Konsonanten einschieben, um die Konsonantenkomplexe überhaupt aussprechbar zu machen.

Das Lesen derartiger vokallos geschriebener Schrift setzte natürlich eine weitgehende Vertrautheit mit der Sprache voraus, denn es müssen alle Vokale erraten werden. Aber die ursprüngliche Schrift war ja auch nur für Volksgenossen bestimmt. Erman vergleicht dieses

Schriftstadium mit gewissen knappen Annoncen in unseren Zeitungen. „Jgr. M., z: Z. in erst. Gesch. d. Konf. Br., s. mögl. sof. ähnl. St.“ Eine solche Annonce liest der deutsche Zeitungsleser als: „Junger Mann, zur Zeit in erstem Geschäft der Konfektionsbranche, sucht möglichst sofort ähnliche Stellung.“ Der mit der Sprache nicht völlig Vertraute könnte natürlich die Zeichen auch anders interpretieren, aber es würde dabei kein vernünftiger Sinn herauskommen. Das Beispiel zeigt, wie unvollkommen ein derartiges Schriftstadium ist, die Schrift wird weniger gelesen als erraten.

In anderen Fällen wird dieses Frühstadium der Schriftentwicklung durch eine Silbenschrift beherrscht. Einzelne Silben werden durch Zeichen symbolisiert. In diesem Fall werden die Vokallaute im Grunde mitbezeichnet, da die einzelnen Zeichen nicht nur bestimmte Konsonantenfolgen, sondern eine bestimmte Kombination von Konsonanten und Vokallauten zugleich bezeichnen.

Derartige mehr oder weniger die Vokale nur mitbezeichnende oder ihre Qualität offen lassende Schriften haben sich wiederholt spontan in der Menschheit entwickelt, so in Ägypten, Babylonien, China und Japan, aber auch außerhalb des europäischen und asiatischen Kulturgebietes, so in Mexiko. Soll mit einer derartigen Schrift nicht nur die eigene, sondern auch eine fremde Sprache schriftlich symbolisiert werden, so entstehen natürlich leicht große Schwierigkeiten, da die Silbenlaute sehr verschieden sein können. Zur Symbolisierung werden dann stets die Zeichen für die akustisch nächstverwandten Laute verwandt. Die Schwierigkeiten wachsen, wenn die Schrift keine reine Silbenlautschrift ist.

Die folgenreichste Entdeckung bestand darin, daß auch die Silben noch in weitere Bestandteile, Konsonanten

und Vokale, zerlegt werden können, und daß es die praktischste Schriftform ergibt, wenn diese letzten Elementar-laute durch einzelne Zeichen symbolisiert werden. Die überwiegende, früher allein herrschende Ansicht führt diese Entdeckung auf einen unbekanntem Phönizier zurück, der sie ums Jahr 1000 v. Chr. gemacht haben soll. Die erste phönizische Schrift kennt jedoch nur Konsonantenzeichen. Die allgemeine Verwendung auch von Vokalzeichen erfolgte übrigens erst durch die Griechen. Neuerdings werden auch die Kreter für diese Erfindung in Anspruch genommen*). Bemerkenswert ist, daß die Entdeckung nur einmal gemacht worden ist, nicht mehrere Male unabhängig voneinander an verschiedenen Orten. Als sie einmal erfolgt war, hat sich die Kunde von ihr rasch verbreitet, und noch wiederholt sind neue Schriftzeichen erfunden worden, aber die Idee war dann bereits da. Zur Symbolisierung aller faktisch vorkommenden Laute würde es natürlich weit mehr Buchstaben bedürfen, als der 24 bzw. 25 Buchstaben des deutschen Alphabets. Schon für die Bezeichnung der deutschen Laute reichen sie nicht vollkommen aus, wie die Doppelvokale ü, au, ei usw., sowie Konsonantenverbindungen wie ch, sch, ng erkennen lassen. Aber auch so reicht das Alphabet noch nicht. Ein langer Vokal ist lautlich etwas durchaus anderes als derselbe Vokal in kurzer Gestalt (Lied — ich), ein offener ein anderer als derselbe geschlossen; durch an

*) Reinhold Frhr. von Lichtenberg versucht gegenüber der Rückführung der Buchstabenschrift auf die Phönizier auf Grund der Verwandtschaft der bemalten Kiesel von Maz d'Azil, Zeichen auf Renntierstäben und solchen auf Steinen aus Dolmengräbern nachzuweisen, daß die Buchstabenschrift bis in die ältere Steinzeit zurückreicht und in Spanien erfunden wurde: Ursprung und Alter der Buchstabenschrift, im Archiv für Schriftkunde I, 1918, S. 17—30.

den Vokal angehängtes e oder h wird in manchen Fällen die Dehnung angedeutet. Noch unzulänglicher wird das 24stellige Alphabet, wenn fremdsprachliche Laute damit bezeichnet werden sollen. In zahlreichen Sprachen gibt es Laute, die in der deutschen nicht vorkommen, und umgekehrt. Während man in früherer Zeit die fremden Sprachlaute durch Zusammenstellung näherungsweise ähnlicher deutscher Lautzeichen zu symbolisieren versuchte, hat sich in neuerer Zeit mehr und mehr ein philologisches Alphabet Anerkennung erworben, das aus mehr als 24 Buchstaben besteht. Natürlich liegt die Schwierigkeit vor, dem Leser die Lautbedeutung der hinzugekommenen Buchstaben zweifelsfrei deutlich zu machen. In Fällen spezifischer Laute ist es nicht anders möglich als auf mündlichem Wege oder durch den Phonographen, da bloße Anweisungen, wie die Laute mit den Sprachorganen hervorgebracht werden, erfahrungsgemäß unzulänglich sind, um die Nachbildung zu ermöglichen.

Mit Ausnahme eines Landes ist die Schrift aller Länder der Erde Lautschrift und symbolisiert als solche Laute und erst auf dem Umweg über die Laute die Gedanken. Anders in China. Die chinesische Schrift ist nicht Lautschrift, sondern Begriffsschrift. Jedes Zeichen symbolisiert nicht einen Laut, sondern einen Gedanken, so daß im Prinzip die Schrift auch für jemand lesbar, verständlich sein müßte, der die chinesische Sprache ihren Lauten nach nicht kennt, aber die Ideenbedeutung der Zeichen sich eingepreßt hat. Es ergibt sich aus früher Gesagtem, daß die Zahl der chinesischen Schriftzeichen demgemäß eine enorm große sein muß. In der Tat wird sie auf 50 000 geschätzt. Viele davon sollen freilich veraltet sein und werden nur in Wörterbüchern der Vollständigkeit wegen mitgeschleppt. Der Übersichtlichkeit

wegen werden die Schriftzeichen in Familien eingeteilt. Eine im Jahre 1615 zur Durchführung gelangte Reform stellte 214 Klassenhäupter auf, worunter Hauptbestandteile anderer Wörter verstanden werden; sie zerfallen wieder in 17 Klassen. Die Umständlichkeit einer derartigen *lingua characteristicam universalis* liegt auf der Hand. Sie macht sich auch im Buchdruck fühlbar. Europäische Druckereien, die chinesisch setzen können, sind deshalb dazu übergegangen, die einzelnen Schriftzeichen durch den Setzer aus Elementarteilen aufbauen zu lassen, da der Zeitaufwand nicht größer ist, als bis er, wenn alle verschiedenen Zeichen fertig lägen, das richtige endlich herausgefunden hätte.

Mit den bisher angegebenen Stufen ist aber die Entwicklung der Schrift noch nicht beendet. Es hat sich schon früh gezeigt, daß auch die phönizische Buchstabenschrift und ihre Konkurrenten in einem Falle versagen: wenn es sich um die wortgetreue Nachschrift gesprochener Rede handelt. Das Schreiben geht zu langsam. So entstanden Versuche, der Schrift noch einfachere Formen zu geben: die älteste Form solcher Stenographie ist die Tachygraphie der Griechen. Bei den Römern entsprechen ihr die sogenannten tironischen Noten. Charakteristisch genug ist es ein Freigelassener Ciceros, Marcus Tullius Tiro, gewesen, der sie zur Nachschrift der Reden seines Herrn erfand. Sie ist in der römischen Kaiserzeit sehr verbreitet gewesen und wurde auch auf den Schulen gelehrt. Im Mittelalter haben sich Reste von ihr im kaufmännischen Leben erhalten. Die Geschichte der neueren Stenographie beginnt im 17. Jahrhundert, aber erst Gabelsbergers (1834) und Stolzes (1840) Systeme erlangten größere Bedeutung. Das heute verbreitetste deutsche System ist das sog. Einigungssystem, ein Kompromiß

der Systeme von Stolze und Schrey. Das Bedürfnis der Schnelligkeit im Schreiben brachte es mit sich, daß das Prinzip der Buchstabenschrift, jeden Laut durch einen Buchstaben zu symbolisieren, aufgegeben werden mußte. So werden die Vokale zumeist nur durch die Stellung oder verstärkten Druck des auf den Vokal folgenden Konsonanten bezeichnet. Auf noch höherer Stufe, in der sogenannten Debattenschrift, treten weitere Kürzungen hinzu, Endsilben werden abgekürzt oder gar nicht geschrieben, häufig vorkommende Worte durch besondere „Sigel“ ausgedrückt. Aus allen diesen Umständen folgt, daß die Hauptschwierigkeit in der Stenographie im Lesen, nicht im Schreiben gelegen ist.

Elftes Kapitel

Der Staat

Der Staat gehört nicht wie die Sprache zu den Tatbeständen, ohne die menschliches Leben nicht möglich ist. In ganz primitiven Verhältnissen kann von einem Staatswesen nicht gesprochen werden. Es besteht überhaupt kein dauernder Stammeszusammenhang. Bei den Weddas z. B. hat jede Familie ihr bestimmtes Revier, in das einzudringen sofortigen tödlichen Pfeilschuß zur Folge haben kann. Aber die Familien bilden keine Stammesgemeinschaft. Nur zu besonderen Unternehmungen vereinigen sich gelegentlich eine Anzahl von ihnen. Ähnlich liegen die Verhältnisse bei den Pygmäen der Malayischen Halbinsel. Es leben stets nur wenige Familien in einem gewissen Zusammenhang. Anders bei den großwüchsigen Primitiven. Hier stehen die einzelnen Familien nicht mehr einfach nebeneinander, sondern der Stamm hat eine Gesamtorganisation. Dieselbe ergreift nunmehr das Individuum in seiner Totalität. Der einzelne ist nichts als

einzelner, sondern nur als Stammesmitglied. Der Zusammenhang zwischen den Individuen wird als ein noch engerer geschildert, als er uns auf höherer Kulturstufe entgegentritt. Charakteristisch für die primitiven Verhältnisse ist ferner die noch wesentlich engere Verkettung mit der Religion. Religion und Staat sind nicht voneinander geschieden. Wenig beachtet ist früher die Rolle gewesen, welche einzelnen Individuen im politischen Leben der Primitiven zukommt. Und doch ist sie unter Umständen eine gewaltige. Alle Kolonien besitzenden Nationen haben es in schweren Aufständen erfahren, von welcher Bedeutung auch in primitiven Verhältnissen starke und begabte Persönlichkeiten sein können. Sie können unter Umständen Reiche von beträchtlicher Ausdehnung gründen, wie solche aus Afrika bekannt sind. Die Bedeutung einzelner Individuen tritt sogar auf primitiver Stufe noch sichtbarer zutage als innerhalb höherer Kultur, wo ihrer Wirkung in gewöhnlichen Zeiten zahllose Schranken entgegenstehen. Dennoch sind alle Aussagen über die Entstehung des Staates hypothetischer Natur. Beobachtet kann sie nirgends werden. Selbst das ist noch nicht wirklich gesichert, daß der staatlose Zustand der Pygmäen allgemein der ursprünglichere ist, dazu müßte erst der genealogische Zusammenhang zwischen ihnen und den großwüchsigen Primitiven zweifelsfrei geklärt sein. Was uns in der Erfahrung begegnet, sind stets nur Vorgänge in schon vorhandenen staatsartigen Stammesverbänden.

Die Gewalt ist auch auf höherer Stufe der grundlegende staatenbildende Faktor. In der Regel tritt sie ihren Lauf in der Form der Eroberung an, kaum je geschieht es, daß ein, wenn auch noch so kleines Volk, sich auf bloße Drohung hin unterwirft. So stark ist das Be-

wußtsein, mit der staatlichen Selbständigkeit auch das eigene Volksleben einzubüßen, daß der Verzweiflungskampf, der keine Aussicht auf Rettung läßt, der rechtzeitigen Ergebung noch allezeit vorgezogen worden ist. Die staaterweiternde politische Funktion der Eroberung ist so selbstverständlich, daß sie keiner Erörterung bedarf. Aber sie allein genügt doch nicht, einen auch nur einigermaßen haltbaren Staat zu schaffen. Wo eine mächtige Persönlichkeit in der kurzen Spanne eines Menschenlebens ein Reich aus heterogenen Bestandteilen zusammenerobert, tritt der Zerfall meist unmittelbar nach ihrem Abtritt vom Schauplatz der Geschichte ein. Die Reiche Alexanders des Großen und Napoleons sind nur Augenblicksexistenzen gewesen, und auch dem größten Eroberungsstaat, der je existiert hat, dem Reiche Dschingiskhans, das fast ganz Asien umfaßte, ist es nicht anders gegangen. Alexanders und Dschingiskhans Reiche wurden nur durch die Persönlichkeit ihrer Gründer zusammengehalten. Napoleon ist bereits am Übermaß seiner Ziele und der Ungunst der Naturelemente gescheitert, bevor noch der natürliche Zerfall Platz greifen konnte.

Weit länger halten politische Schöpfungen, die nicht einer einzelnen Persönlichkeit, sondern dem Willen eines ganzen Volkes ihre Existenz verdanken. Dann vermag dasselbe Maß von Kraft durch ganze Menschenalter hin zu wirken. Für uns Europäer kann solche staatenbildende Volkskraft am besten an zwei Völkern studiert werden: im Altertum an den Römern, in der Neuzeit an England. Das römische wie das englische Weltreich sind Schöpfungen von verhältnismäßig langer Dauer gewesen, nicht geschaffen durch die Eroberung eines einzelnen militärischen Befehlshabers, sondern in zäher Kraftentfaltung vieler Generationen.

Ganze Völker tragen hier den Stempel des Herrschertums. Ein unbändiger Wille zu herrschen, die Welt nach dem eigenen Wesen zu gestalten, und die tiefe Überzeugung, dazu in besonderem Maße berufen zu sein, erfüllen sie.

Die vergleichende Betrachtung griechischer und römischer Porträtköpfe sagt unendlich viel. Die Griechen haben — bis zu ihren Staatsmännern und Feldherren — Köpfe, aus deren Zügen Geist und Beweglichkeit des Gefühls spricht. Selbst bei Männern der Tat wie Themistokles und Alexander dem Großen ist es so. Mit vollem Recht hat Jakob Burckhardt in seiner glänzenden Charakteristik des großen Mazedoniers darauf hingewiesen, wie hinter allen seinen Heereszügen als treibendes Moment nicht nur militärischer und politischer Machtwille steht, sondern auch der Wissenstrieb des großen Entdeckers. Die Züge der Römer sind andere. Harter Verstand und harter Wille sind in ihnen vorhanden. Nichts von Nachgiebigkeit, sondern eine eiserne Sicherheit des eigenen Standpunktes und Wesens. Doch sind nur wenige Köpfe darunter, die man als ausgesprochen brutal bezeichnen kann. Aus den weitaus meisten spricht keine Roheit, vor allem keine Freude an der Gemeinheit. Die Römer haben nichts Soldateskahaftes an sich. Auch ist es keine bloß militärische, d. h. vernunftlose, kurzsichtige Energie, sondern ein Wille, der mit einem mächtigen praktischen Verstand sich verbindet. Die Römer sind durchaus nicht ohne Intelligenz gewesen. Aber diese Intelligenz war auf praktische Dinge, nicht auf reine Erkenntnis gerichtet. In die Gesichtszüge Ciceros, des ersten römischen philosophisch gerichteten Menschen, geht bereits ein den Griechen verwandtes Geistesmoment ein. Die echten Römerköpfe sind von nüchternem Verstand. Diese Menschen kannten die Welt und verfolgten ihre Zwecke mit weitschauender

Überlegung. Und zum festen Willen und klaren Verstande kommt ein drittes Moment hinzu, ein sittliches. Aus zahlreichen Köpfen mit dem Katalogwort „Unbekannter Römer“ spricht eine unbestechliche Ehrlichkeit der Gesinnung, ein selbstverständliches konservatives Festhalten an der hergebrachten Sitte. Diese Menschen waren voll Gottesfurcht und zuverlässig, sie hielten Wort. Es waren in vollkommenem Sinne Gentlemen. Das römische Wort *virtus* schließt alle diese Tatsachen in sich. Ja, die Ehrbarkeit mancher Köpfe ist so groß, daß man sich staunend fragt, ob das die Gründer eines Weltreiches sein könnten.

Nur jene Dreieheit von Eigenschaften: Wille, Verstand und persönliche Intaktheit erklären den Aufstieg Roms zur Weltherrschaft. Freilich hat diese Trinität das Erringen der politischen Suprematie nicht überdauert, schon im letzten Akt sinkt die Sittlichkeit, und bald wird, als keine äußere Gefahr mehr besteht, das Staatsleben ein gärender Krater von Autokraten.

Es gibt keinen passenderen Vergleich für den echten Römer als den Engländer der höheren Schichten, wenigstens was die allgemeinsten Charakterzüge angeht.

Die Verwandtschaft zwischen Rom und England geht noch weiter. Es ist völlig verkehrt, wenn man in Roms Aufstieg zur Macht lediglich ein Ergebnis einer ursprünglichen militärischen Stärke sieht. Das Heer war tüchtig, weil es auf der allgemeinen Wehrpflicht beruhte, und weil die Bürger, aus denen es bestand, eben die Römer waren. Aber die Führung war gerade zur Zeit der großen Weltentscheidung, im zweiten Punischen Kriege, nicht bedeutend und der des Gegners weit unterlegen. Nur die inneren Zwistigkeiten in Karthago und der Mangel an politischer Kraft dort haben Rom den Sieg gegeben, nicht

die eigentlich militärische Leistungsfähigkeit. Die Zähigkeit der Willensausdauer aller Bürger hat es dazu gebracht; Rom hielt länger aus als der Gegner, der kurz vor dem Endkampf innerlich mürbe wurde.

Bis zu Mommsen hat man auch nicht genügend beachtet, daß die Römer ein Handelsvolk par excellence gewesen sind, auch darin den Engländern vergleichbar. Sie waren nicht bloß Bauern, sondern in hohem Maße kaufmännisch veranlagt. Polybius sagt, als er Scipios des Jüngeren großherzige Gesinnung rühmt, lakonisch von den übrigen Römern: „In Rom zahlt niemand ein Talent vor dem bestimmten Tage, geschweige denn fünfzig Talente vor drei Jahren; derartig und so groß ist bei allen sowohl die Genauigkeit bei einer Geldangelegenheit als auch die Rücksicht auf den eigenen Vorteil in betreff der Zeit“ (XXXII, 13). Nachdem einmal Karthagos Macht gebrochen war, bot die Eroberung der übrigen Welt keine erhebliche Schwierigkeit, wofern sie sich nicht zu einer einzigen kompakten Masse zusammenschloß.

Überhaupt wäre es unrichtig, allein in der militärischen Stärke die staatenbildende Potenz zu erblicken, wenn sie freilich auch in den Krisen der Geschichte fast immer die letzte Entscheidungsinstanz darstellt. Eine sehr hohe Bedeutung kommt in der Geschichte dem zu, was wir „Politik“ nennen. Es ist die Fähigkeit, andere Menschen den eigenen Zielen dienstbar zu machen, Freunde, Neutrale und Feinde, — die Kunst der Menschenbehandlung, welche sich nicht erlernen läßt, sondern unmittelbare Anlage ist. Diese Kunst läßt sich ständig ausüben und durch sie der eigene Einfluß und die eigene Machtstellung auch steigern in den Zeiten des Friedens, wenn kein offener Konflikt besteht. Und sie ist ferner von Wichtigkeit für die Festigung jeder politischen Herr-

schaft. Es ist das gegebene Ziel jedes Staates, neuerworbene Gebiete in einer Weise sich anzugliedern, daß sie den verborgenen Haß des Unterworfenen aufgeben und sich aktiv der neuen sie beherrschenden Gewalt anschließen. Wieder sind es Rom und England, die, soweit es überhaupt möglich ist, so etwas zu leisten, es geleistet haben. Wie das zu erreichen ist, dafür gibt es kein Universalverfahren. Nur die eine Vorbedingung läßt sich angeben: Alle Gewohnheiten, die ganze Individualität des Unterworfenen muß geschont werden, und der Schein der Freiheit muß ihm gewährt werden, soweit es irgend möglich. Geht es ihm unter der neuen Herrschaft gar noch materiell besser als früher, so wird auch das nicht ohne Vorteil sein. Das größte Meisterstück, das auf diesem Gebiet der Politik bisher abgelegt worden ist, ist die Gewinnung der Burenstaaten durch England nach noch nicht zwanzig Jahren seit ihrer Unterwerfung. Vielleicht war eine Voraussetzung für dieses Gelingen freilich die volle Ausichtslosigkeit jeder Erhebung. Georgs V., des letzten persönlich von Gottes Gnaden regierenden englischen Königs Mangel an Verständnis für die Notwendigkeit der Autonomie für den abhängigen Staat, um ihn zu beherrschen, verdankt es England, daß es nicht in absoluter Weise Herr der Welt geworden ist, denn bei angemessener Behandlung wäre Amerika nicht abgefallen. Dieser eine Fall zeigt, von welcher ungeheuren Tragweite rein politische Akte zu sein vermögen. Sie können ebenso zersetzend wie konsolidierend wirken. Das unserer Zeit am nächsten liegende Beispiel ist die Herrschaft des Zarismus in Rußland. Unter einem liberalen zaristischen Regime, selbst wenn es erst zu Beginn des Jahres 1916 eingetreten wäre, hätte Rußland vermutlich den Weltkrieg gewonnen und seine Macht ungeheuer erweitert; während die lange

Übermacht der Reaktion den Boden für das Großwerden eines Radikalismus schuf, der durch seine Folgewirkung den Staat in seiner Machtstellung um zwei Jahrhunderte zurückwarf. — Nicht nur die europäische Geschichte lehrt das Zusammensein von militärischer Macht und politischem Sinn bei den bisher größten Reichen. Auch der amerikanische Kontinent bietet ein gleiches Schauspiel. Die Inkas in Peru, jenes mächtige Herrschervolk, das die Spanier dort vorfanden, zeigt die gleiche Physiognomie wie der römische und der englische Geist: militärischen Eroberungswillen verbunden mit kluger und darum meist höchst humaner Politik. Es scheint, als wenn übrigens auch die Mazedonier ein ganzes Herrschervolk solcher Art gewesen sind. Alexander der Große war nur eine geniale Steigerung einer Veranlagung, die in etwas geringerem Maße in jenem Volk nichts Seltenes war, wie die große Zahl der tüchtigen Diadochenfürsten beweist. Umgekehrt ließen Deutschlands großartige militärische Leistungen auch zur Zeit seines scheinbaren Sieges den Glauben an eine große Zukunft im Urteilsfähigen nicht stark werden, da der Mangel an politischer Begabung ein eklatanter blieb.

Dennoch würden wir zu weit gehen, zu behaupten, daß ohne wahrhaft staatsmännische Gesinnung der ganzen Nation keine großen Reiche möglich sind. Weder in den großen Staaten des Orients noch im Reich Alexanders, auch in den Großstaaten der neueren Geschichte, im Frankreich Ludwigs XIV., im alten mächtigen Rußland, im Staat Friedrichs des Großen ist etwas Derartiges nicht vorhanden gewesen.

Aber die größten politischen Dauerleistungen sind doch von freien Eroberernationen ausgegangen.

In der inneren Verfassung stehen einander

gegenüber politische Lebensformen mannigfacher Art, je nachdem, ob die Angehörigen des Staates die Gestaltung und Verwaltung desselben selbst in den Händen haben oder aber bloße Untertanen sind. Die durchgreifende Bedeutung dieses Prinzips hat bereits Aristoteles erkannt und danach seine berühmte Dreiteilung der Verfassungen in Demokratie, Aristokratie und Monarchie und ihre Entartungsformen (Ochlokratie, Plutokratie und Tyrannis) gegeben. Setzen wir an die Stelle der antiken Terminologie die heute übliche, so haben wir als moderne Hauptformen Republik und Monarchie mit dem Zwischengebilde der konstitutionellen Monarchie zu unterscheiden. Eine Aristokratie gibt es nicht mehr. Faktisch war das alte England eine solche. Die Licht- und die Schattenseiten der verschiedenen Staatsformen, aus denen sich dann leicht die Entartungsformen ableiten lassen, sind zu oft erörtert worden, um sie von neuem zu wiederholen.

Die Wertbeurteilung der Staatsverfassungen hängt von der Wertbeurteilung der Menschen ab. Für hochgesinnte oder auch nur rechtschaffene Menschen, zumal wenn sie starken Willens sind, ist die sittlich allein angemessene Verfassung der freie Staat, wie er zum erstenmal in der Welt in den griechischen Kleinstaaten verwirklicht worden ist. „Unserem Auge verschwinden die Gegensätze zwischen oligarchischer und demokratischer Verfassung, um die die Hellenen selbst in den Tagen ihrer Unabhängigkeit leidenschaftlich gestritten haben, vor dem gemeinsamen Grundzuge, der Selbstverwaltung einer freien Gemeinde. Unleugbar aber ist, daß die athenische Demokratie die vollkommenste Verkörperung des hellenischen Staatsgedankens ist: den ersten Staat, der auf Freiheit und Bürgerpflicht gegründet

ist, soll die Welt mit Ehrfurcht anschauen, solange sie selbst diese Grundlagen anerkennt“ (U. v. Wilamowitz-Moellendorff).

Für starke Menschen mit Selbstachtung ist es ein unerträglicher Zustand, von dem Willen anderer, die sie nicht selbst mit der Führung der Geschäfte beauftragt haben, beherrscht zu werden. Wo immer wir in der Geschichte Völker mit willensmächtiger Veranlagung treffen, haben sie sich in dieser Überzeugung zusammengefunden. Mit einem solchen Maß von Herrscherwillen ist notwendig unmittelbar verbunden der Wille, auch Herr über sich selbst zu sein. Solange Rom Kraft besaß, ist es Republik gewesen. Und England ist der europäische Staat, der am frühesten den Absolutismus beseitigt hat. Ein mächtiger Herrscherwille erträgt nicht die Behandlung eines Heloten. Umgekehrt ist es das stärkste Zeugnis für den vollen Mangel an Begabung für das politische Gebiet beim deutschen Volk, daß es bis zum völligen Zusammenbruch eine kryptoabsolutistische Monarchie und eine dem Parlament nicht verantwortliche Regierung passiv ertragen hat. Ein Volk von politischen Fähigkeiten läßt sich nicht regieren, es regiert sich selbst. Es mögen zum Zeugnis solcher Gesinnung hier die Anfangsworte der philosophischen Grundakte des parlamentarischen Systems stehen, von Lockes Schrift *On government*, die er gegen einen monarchistischen Autor seiner Zeit gerichtet hat: „Sklaverei ist ein so verächtlicher, erbärmlicher Zustand des Menschen und dem hochherzigen Charakter und Mut unserer Nation so gerade entgegengesetzt, daß es schwer ist, zu begreifen, wie ein Engländer, geschweige denn ein Gentleman, als Anwalt für sie auftreten kann.“

Anders wird die Beurteilung, wenn man niedrig ge-

sinnte, rein eigensüchtige Individuen als Mitglieder der Staatsgemeinschaft denkt, wenn man den Blick von der Blüte Athens oder Roms ihrem Niedergang zuwendet. Derartige Menschen bedürfen des zwingenden Druckes, damit der Gesellschaftszustand nicht anarchisch wird. In der Zeit der Selbsterstörung haben denn auch die Philosophen von Hellas sich von dem athenischen Staatswesen abgewandt und ihre Gedanken sehnsüchtig nach Sparta, ja nach den Tyranneien Siziliens und nach dem persischen Königreich schweifen lassen. Keiner von ihnen hat uns eine Schrift hinterlassen, die den Ruhm des griechischen Freistaats verkündet, keiner sieht in Athen das Ideal! So wenig entsprachen die faktischen Verhältnisse nach dem Vorübergang der kurzen Blüte noch dem Traum der Idee. Monarchisches Regiment wurde der Resignation das Ideal, um nur herauszukommen aus dem Elend der Anarchie; auch das wieder ein Traumgebilde, denn in Monarchien, wie sie nun einmal in Wirklichkeit sind, konnte der freie Hellene nicht leben, wie auch Wilamowitz bezeugt. Und dann kam Rom, dessen gewaltiger Machtanstieg eine Zeitlang den Griechen Polybius so geblendet hat, daß er ihm den historischen Panegyrikon schrieb. Es hatte dieselbe freie Grundstruktur wie die griechischen Staaten, aber die Römer waren damals noch andere. Hier lernten die Griechen, daß es der Charakter der Staatsangehörigen ist, von dem allein es abhängt, ob eine Verfassung zum Segen oder zum Fluch wird. Und sie lernten dabei auch, daß zur Gesundheit des Staates vor allem die persönliche Intaktheit seines Beamtentums gehört. Eben diese rühmt Polybius bei den Römern, während er sie in Griechenland vermißte (VI, 56).

Zu welchem Staatsideal wir uns selbst bekennen, das hängt von der Stärke unseres persönlichen Machtbedürf-

nisses, unseres Selbstgefühls, aber auch unserer Einschätzung der Menschen ab.

Wer ein starkes Gefühl der Selbsteinschätzung besitzt und auch bei den andern solche erwartet, wird immer zunächst eine republikanisch-demokratische Staatsform fordern (wofern er nicht durch die Gunst des Schicksals von vornherein auf ihm gemäßer Höhe steht). Findet er dann die Umwelt klein und der Leitung bedürftig, so wird er resigniert an Stelle freier selbstgewählter Leitung die Fremdleitung als die geeignete Regierungsform ansehen, aber immer bemüht sein, sich selbst die Unabhängigkeit zu bewahren. Sein Verhältnis zum sozialen Ganzen verliert dabei die ursprüngliche Wärme.

Nicht völlig identisch mit der Frage nach der Funktion des Staates ist die nach dem Sinn des Staates. Das erste ist eine Tatsachenfrage, das zweite dagegen eine Frage nach dem Ideal. Natürlich sind beide nicht ohne Beziehung zueinander, sonst müßte man sagen, daß die faktische Leistung des Staates bisher mit der idealgemäßen nichts zu tun gehabt habe. Beide, Funktion und Ideal, bleiben im Verlauf der Geschichte nicht unverändert, auch hier zeigt sich ein Aufsteigen zu höheren Werten.

Auf niederer Stufe überwiegen die Machtfunktionen des Staates. Er gewährt den Individuen sichere Existenz, und er schützt sie nach außen. Die Politiker sehen in der Machtausübung gern das Wesentliche. Aber der Staat ist niemals auf dieser Stufe stehengeblieben. In der Tat tritt sie in der praktischen Politik in den Vordergrund und hat darum auch häufig für die Theorie den leitenden Gedanken abgegeben. So entsteht die Idee des Imperialismus: der Staat ist ein Selbstwert, dessen höchste Aufgabe es ist, immer größer und mächtiger zu werden.

Für das einzelne Individuum kann diese Idee nicht als egoistisch angesehen werden. Vielmehr verlangt sie von ihm Unterordnung, ja Aufopferung der eigenen Person, schließt also heroische Forderungen in sich. Doch lehrt die Erfahrung, daß die Rhetoren der Machtpolitik sich beim Ausbruch des ersehnten Krieges nicht zur Fahne zu melden, sondern im gefahrlosen Schreiben und Reden ihre Bestimmung zu erblicken pflegen. — Es strahlt ferner von den Staaten des Machtwillens ein eigentümlicher ästhetischer Zauber aus. Dennoch unterliegt es für die Wertbestimmung keinem Zweifel, daß die Staaten keine letzten Werte sind. Selbst die Träger des Imperialismusgedankens sind zuweilen von dem Gedanken erfüllt, daß die Ausdehnung der Machtsphäre ihres Staates im Interesse der Kultur liege und darin ihre tiefste Rechtfertigung finde.

In der Tat haben die großen Kulturstaaten stets ein positives Verhältnis zur Kultur gehabt. Die Kulturstaaten sind immer mehr oder weniger bemüht gewesen, auch die Kultur zu fördern, wenn auch nicht stets mit vollem Bewußtsein. Das meiste, was an künstlerischen Bauwerken auf der Erde vorhanden ist, ist Staatsunternehmen gewesen, von den Pyramiden und den Bauten der Akropolis an bis zu den Staatsgebäuden unserer Tage. Zu vollem Bewußtsein ist die Teilnahme und Tätigkeit des Staates auf den höheren Kulturgebieten erst in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts erhoben worden, und erst seitdem auch ist sie anerkannt. Noch Wilhelm von Humboldt hat — wenigstens der Theorie nach — in seiner bekannten Jugendschrift vor den höheren Kulturgebieten überall Grenzen der Wirksamkeit des Staates gezogen, während wir heute gerade in der Kulturtätigkeit des Staates seine besondere Ehrenpflicht erblicken. Nur

soweit die Funktionen des Staates unmittelbare oder mittelbare Beziehungen zur Geisteskultur haben, sind sie geädelt. Die Existenz selbst der Staaten und ihre bloße Macht, auch die des eigenen Staates, dem wir angehören, erscheinen uns nicht mehr als letzte Werte. Der Sinn des Staates liegt darin, daß er die Vorbedingung zur höheren Kultur einer bestimmten Nation darstellt. Die Entfaltung solcher ist die Lebensaufgabe jedes dazu befähigten Volkes. So sehr das heute anfängt, prinzipiell anerkannt zu werden, so wenig spiegelt das faktische Verhalten der Staaten es bereits wider, daß die Macht den Völkern nicht mehr als Selbstwert erscheint. Immerhin hat der Weltkrieg die Kulturidee des Staates zu weit höherem Bewußtsein gebracht, als sie zuvor besaß.

Es gibt bisher nur ein Kulturgebiet, das den Staat sich zeitweise wirklich unterzuordnen vermochte: die Religion. Der sichtbarste Ausdruck dafür ist der Priesterstaat. Zu so starker Unterordnung ist es aber nur in Asien gekommen. Immerhin war im Mittelalter auch in Europa der Einfluß der religiösen Ideen auf den Staat ein außerordentlicher. Canossa und die Kreuzzüge werden immer großartige Denkmale von der Macht des Geistes bleiben. In der Neuzeit ist die Verselbständigung des Staates immer mehr fortgeschritten, bis er auch Herr der Religion wurde. Der Landesfürst als summus episcopus ist der strikte Gegensatz zu den spezifisch religiösen Staaten, in denen der summus episcopus Landesherr ist. Während die sittlichen Ideen sich sonst weiterentwickelt haben, hat die Autonomie des Staates ständig zugenommen. Man könnte versucht sein, diese Entwicklung dem Protestantismus zur Last zu legen, der als Ganzes genommen — abgesehen von England — die europäische Religiosität nicht gestärkt, sondern geschwächt hat. Aber

die Emanzipation des Staates beginnt doch schon bei Machiavelli. Das Zeitalter der Renaissance, in dem der Mensch faktisch sich ganz auf sich stellt, löst auch die Bindung des Staates. Nicht als ob nicht schon vordem praktische Staatsmänner sich jenseits von Gut und Böse gestellt hätten, aber zur schauerlichen bewußt aufgestellten Norm wird die sittliche Anarchie erst in der Renaissance. Sie ist die klassische Zeit des politischen Mordes, der große Theoretiker dieses Handelns bleibt Machiavelli. Mit kurzen Pausen — wie der Zeit der heiligen Alliance — hat seitdem die praktische Politik im vollen Bewußtsein gelebt, nicht an sittliche Normen gebunden zu sein, wenn sie auch wenigstens den Mord meist ausschloß aus ihren Mitteln. Mit einem Seufzer, doch ohne zu zaudern, stellt sich Friedrich der Große auf ihren Boden. Mit der naiven Selbstverständlichkeit eines ostelbischen Politikers hat es Bismarck getan. Von neuem ist theoretisch H. von Treitschke für die Souveränität des Staates auch in sittlicher Hinsicht eingetreten. Die von jeder Hemmung freie Durchführung des realpolitischen Standpunktes auch in der inneren Politik erfolgte durch die Sowjetregierung in Rußland, die zwecks Aufrechterhaltung der eigenen Macht mehrere Millionen Menschen ermorden ließ.

Es wird das Kriterium einer tieferen Wirkung der neuen nicht-mechanischen Weltanschauung sein, ob die Zukunft diese sittliche Inferiorität zu internationaler Überwindung bringt. Wer die politischen und wirtschaftlichen Ereignisse der Gegenwart mit erlebt hat, wird die Menschen nicht eben hoch einschätzen und die Hoffnung nicht hoch spannen. Immerhin kann auf das Mittelalter hingewiesen werden, in welchem, zeitweise, der sittliche Zustand Europas ein besserer gewesen zu sein scheint.

Zwölftes Kapitel

Religion und Sittlichkeit

Von den höheren Gebieten des Lebens tritt auf frühester Stufe am ehesten die Religion hervor. Wir verstehen darunter die persönliche Beziehung des Menschen zum Übersinnlichen. Sie ist ein Erlebnis, das wohl nur in wenigen Menschen wirklich ganz fehlt, wie es andererseits, zum mindesten in der Gegenwart, nur in wenigen so stark ist, daß es ein dauerndes Phänomen darstellt und Einfluß auf ihr Leben besitzt. Das Verhältnis zum Übersinnlichen besteht auf allen Kulturstufen wenigstens teilweise in spezifischen Erlebnissen, wie sie im profanen Leben nicht vorkommen.

Es gibt keinen noch so primitiven Stamm, der nicht Anfänge von Religion zeigte. Die entgegengesetzten Berichte von Reisenden des 19. Jahrhunderts haben sich sämtlich als unzutreffend erwiesen. Eine flüchtige Berührung mit den Eingeborenen erlaubt keine Einsicht in ihr religiöses Leben. Eine solche kann nur ein Forscher wenigstens in gewissen Grenzen zu erlangen hoffen, der längere Zeit unter ihnen lebt. Es sind aber bisher erst wenige, welche in dieser Weise ihre Studien betrieben haben. Unser Wissen um die Primitiven ist durch sie in wichtiger Weise bereichert worden. Dennoch fehlt noch viel daran, daß wir sagen könnten, wir verstehen die Primitiven in ihrem Seelenleben, wir können es nachfühlen.

Soweit wir bisher sehen, ist das Hauptgefühl des Primitiven gegenüber dem Übersinnlichen ein Grauen, ein metaphysisches Angstgefühl. In einzelnen Fällen scheint auch ein eigentümliches Feierlichkeitserleben, eine gehobene Stimmung durch das Bewußtsein der Nähe überweltlicher Mächte vorzukommen. Aber es fragt sich, ob

nicht beides, Grauen und gehobene Erregung, nur die Erlebnisse besonderer Stunden sind und die gewöhnlichen, religiösen Gefühlsbeziehungen solchen von Menschen untereinander gleichen. Der Primitive kennt ja in der Regel eine Fülle von göttlichen Wesen. Kein Gegenstand ist davor gesichert, als ein solches angesehen zu werden, sobald er dem Primitiven irgendeine Macht zu besitzen scheint. Dazu kommen oft die Geister der Ahnen, die im Traume erblickt werden oder aus dem Munde Besessener zu sprechen scheinen. Zu ihnen steht der Primitive doch wohl in gewöhnlichen menschlichen Beziehungsgefühlen, ähnlich wie die Spiritisten zu den Geistern, deren Offenbarung für sie etwas Alltägliches ist. Eine weitere Seite des primitiven religiösen Lebens bildet vielfach ein im Hintergrunde des Bewußtseins stehender dunkler Glaube an einen höchsten guten Gott. Die Überzeugung von der Existenz eines gütigen, dem Menschen wohlgesinnten Wesens findet sich, wie sich allmählich wider Erwarten immer allgemeiner und sicherer ergeben hat, bei vielen primitiven Völkern. Sie spielt keine entscheidende Rolle in ihrem religiösen Leben, diesem Gott wird kaum ein Kultus zuteil, er wird meist als unwirksam angesehen, aber seine Existenz wird nicht geleugnet. Da dieser Gottesglaube um so stärker hervortritt, je mehr ein primitives Volk einen friedlichen unegoistischen Charakter zeigt, so wird man in ihm einen Ausdruck einer tieferen sittlichen Gefühlsschicht der Primitiven erblicken dürfen. Wir finden ihn deshalb besonders ausgeprägt bei den Pygmäen, welche einen ganz abnorm friedfertigen Charakter aufweisen, und deren Leben zum Teil einem Idyll gleichkommt, wenn man von ihrer hochgradigen Erregbarkeit absieht. Die großwüchsigen Primitiven sind aus härterem Stoff, der Egoismus und die Kampflust treten meist

stark bei ihnen hervor, aber im Hintergrunde auch ihrer Seele leben feinere Regungen, so daß auch bei ihnen der Glaube an ein höchstes gütiges Wesen sehr weit verbreitet ist.

Es sind danach also drei Seiten in der primitiven Religiosität zu unterscheiden: Grauen, Feierlichkeit und Geisterglaube. Die stärksten spezifisch religiösen Gefühlswirkungen liegen im zweiten Erlebnis.

Alle drei können der Ausgangspunkt für weitere Entwicklungen werden, die zum Teil noch innerhalb der primitiven Sphäre beginnen. Aus dem Geisterglauben kann sich ein echter Ahnenkult entwickeln. Ein solcher schließt alle jene höheren Wertmomente in sich, die ein pietätvolles Verhältnis zu den Verstorbenen in sich enthält. Während beim Kulturmenschen der Verstorbene meist rasch in die Zone des Vergessenwerdens zurücksinkt, bleibt das Verhältnis beim Ahnenkult dauernd ein regeres; der Lebende vertraut dem Toten seine Sorgen an, er bittet ihn um Hilfe. Höher hinauf führen zwei andere Wege: verfeinert sich das furchtbare Grauen, so entstehen die Anfänge religiöser Ehrfurcht; verfeinern sich die feierlichen Erregungen, so entstehen eigentliche mystische Erhebungszustände. Es kann jetzt als sicher gelten, daß bei nordamerikanischen Indianerstämmen solche höheren Erlebnisse vorgekommen sind und planmäßig erstrebt wurden. Aber wir stehen erst am Anfang des Studiums, und es entzieht sich vorläufig unserer Kenntnis, wie weit sie noch sonst Verbreitung unter primitiveren Verhältnissen haben. Das Eigentümliche für diese Seite der Religiosität ist, daß das Göttliche, das in ihr erlebt zu werden vermeint wird, oft nicht eigentlich als personaler Art aufgefaßt wird, sondern als impersonale Macht.

An mehreren Stellen der Erde hat sich spontan ein

Aufstieg zu noch höheren Formen der Religion entwickelt. Überall, wo eigentliche Kultur entstand, geschah es, doch besteht kein weiterer Parallelismus zwischen beiden. Es gibt Länder, in denen die allgemeine Kultur viel weiter fortschritt als in anderen und doch die Religion zurückblieb, und umgekehrt. So haben Ägypten und China eine bewundernswürdige Kulturhöhe erreicht, aber ihre Religion bleibt weit unterhalb der Palästinas, dessen Geisteskultur (Kunst und Wissenschaft) nicht bedeutend war. In den kulturell am reichsten entwickelten Ländern: Griechenland und Indien, ist auch die religiöse Entwicklung, wenigstens in den geistigen Schichten, zu hohen und höchsten Stufen fortgeschritten.

Die religiöse Weiterentwicklung besteht überall in einer noch größeren Vertiefung der Gefühlsbeziehung zum Göttlichen und einer Durchdringung mit höherem sittlichen Gehalt.

Überwiegt auf primitiver Stufe der Eindruck der Furchtbarkeit und der Macht der Gottheit, so tritt auf höherer Stufe an die Stelle erschauernder Furcht das Gefühl der Ehrfurcht, die Gottheit erscheint als ein unendlich Erhabenes, demgegenüber der Mensch vom Gefühl des Nichts erfüllt ist. Wir finden diese Stufe der Erhabenheit, welche besonders für mittlere Kulturhöhe charakteristisch ist, in Babylonien und Assyrien, im älteren Indien, in Ägypten, aber ebenso auch in Palästina. Diese Stufe bedeutet noch nicht einen schärfer ausgeprägten Monotheismus. Die Gottheit braucht auch noch nicht übersinnlich unsichtbar zu sein. Aus zahlreichen ägyptischen Sonnenhymnen spricht diese Religiosität. Ebenso ist der ethische Charakter Gottes bzw. der Götter noch nicht voll ausgeprägt. Die Gottheit ist furchtbar, entsetzlich ihr Zorn und ihre Kraft des Vernichtens. Die

Menschen der mittleren Kultur können sich das Große, Gewaltige noch nicht ohne Rücksichtslosigkeit, dahinfahrend wie ein Kriegsgewitter, denken. Gott ist nicht mehr in erster Linie unheimlich für sie, sondern erhaben, aber es ist eine Erhabenheit des Furchtbaren in ihm. Der Kultus, der ihm zuteil wird, ist darum noch ein Kultus der Opfer. Der Gewaltige verlangt solche.

Auf noch höherer Stufe tritt der Eindruck des unnahbar Erhabenen zurück gegenüber dem sittlichen Ernst der Gottheit. Zwar wird ihr Walten nach wie vor als rätselhaft und über alles Begreifen erhaben empfunden, aber es besteht kein Zweifel mehr an ihrer Sittlichkeit. Selbst wo menschlicher Vernunft der erschütternde Gegensatz zwischen dem sittlichen Verlangen des Menschenherzens und dem wirklichen Verlauf unenthüllbar dunkel bleibt, wird der Glaube an den sittlichen Charakter der Gottheit doch nur vorübergehend erschüttert. An die Stelle des Bewußtseins der einfachen Machtlosigkeit des Menschen tritt das Gefühl der Ergebung und des Nicht-eindringenkönnens in das Geheimnis von Gottes höherer Vernunft. Die Voraussetzung ist dabei die Überzeugung von der Persönlichkeit Gottes.

In dieser Weise ist die Entwicklung vor allem in Palästina verlaufen. Hier gewinnt die Überzeugung von der Existenz eines höchsten guten Gottes allgemein die Oberhand. Bei aller Anerkennung der Tatsache, daß Religion und Sittlichkeit nicht identisch sind, kann doch eine Unabhängigkeit der Religion von der Sittlichkeit höchstens für primitive Stufen der Religiosität diskutiert werden. Auf höherer Stufe ist die Religion an das Sittliche gebunden. Gott wird allmählich zum allguten, dem sittlich vollkommenen Wesen. Im Christentum, dieser weltgeschichtlichen Fortsetzung und Vollendung des Ju-

dentums, tritt das Machtmoment dem Sittlichen gegenüber vielfach völlig in den Hintergrund. Die Allmacht Gottes wird zwar nicht angezweifelt, aber die Gefühlsstärke des Eindrucks derselben hat stark abgenommen. Im Judentum des Mittelalters ist gelegentlich sogar Gott lediglich zur Idee der sittlich vollkommenen Persönlichkeit geworden, ohne daß seine Existenz direkt bejaht würde (Maimonides).

Durchaus auf das Sittliche eingestellt ist auch die religiöse Entwicklung in Persien. Aber sie unterscheidet sich von der jüdischen wesentlich dadurch, daß Gott nicht allmächtig ist, sondern sich neben ihm als fast gleich mächtig die Gestalt eines bösen Gegengottes erhält. Ein tragisch harter Zug kommt dadurch in diese Religiosität hinein. Der faktische, zum ethischen Gewissen in so schwerem Widerspruch stehende Charakter der Wirklichkeit wird realistisch anerkannt und nicht optimistisch umgedeutet in ein dem Menschen nicht durchdringliches Geheimnis der Allmacht Gottes. Ein zweiter überaus wichtiger Zug der zoroastrischen Religion ist die Hochwertung der Kulturarbeit. Es ist eigentlich die einzige Weltreligion, von der die Kulturarbeit als religiöse Leistung angesehen wird. So ist die persische Religion die Religion der Arbeit par excellence, der Mitarbeit am Siege des guten Gottes über den bösen Gegengott.

In ähnlicher Richtung wie in Palästina bewegte sich die Entwicklung im Griechentum. Auch in ihm überwog bald der sittliche Monotheismus, und bei Plato wird Gott identisch mit der Idee des Guten, so daß die Frage, ob Plato ihm Persönlichkeit zuerkannte, diskutiert werden konnte. Es bleibt aber ein tiefer Unterschied zwischen Judentum und Griechentum bestehen. Das erste kennt noch keine eigentliche Erfahrung Gottes (außer

etwa bei den Propheten), dazu war der Abstand zwischen Gottheit und Mensch dauernd zu groß. Das Griechentum dagegen lebt im Gefühl des Zusammenhangs mit dem Göttlichen. In erhöhten Stunden ist es dem Menschen möglich, mit Gott in Berührung zu kommen. Hier liegt der schärfste Unterschied zwischen arischer und semitischer Religiosität. Nur in Ausnahmefällen und immer nur unter arischem Einfluß kommt semitische Religiosität zu ähnlichen Erlebnissen.

Vom Griechentum haben sich die mystischen Erlebnisse auf das Christentum übertragen und bedingen in ihm die gesamte Mystik. Doch wurde dieselbe in ihm nicht zur herrschenden Religiosität, — in Gegensatz zu Indien, wo sie allmächtig wurde. Der tiefste Unterschied aber zwischen indischer und europäischer Religiosität ist begründet durch die größere Lebenskraft der europäischen Völker. Anders als die Inder stehen sie der Welt gegenüber da, als ihre Beherrscher und Kämpfer, nicht als bloße Genießer und ermattet von ihr Befreiung Suchende. Das Erlösungsbedürfnis auf europäischem Boden geht von der vorchristlichen griechisch-römischen Epoche an bis zum Anbruch der Neuzeit auf Befreiung von der Sünde, nicht vom Leiden oder vom Leben überhaupt.

Ein überaus merkwürdiges Phänomen stellt der Islam dar, insofern wir es bei ihm mit einer weltgeschichtlich wirksam gewordenen religiösen Neubildung zu tun haben, die nicht an die vorhandene höchste Religionsform anknüpfte, sondern im Gegenteil eine ältere, längst überholte Stufe des Judentums neu belebte.

In der europäisch-vorderasiatischen Religiosität herrscht die Überzeugung von dem Persönlichkeitscharakter des Göttlichen. Ein allgemeiner Monotheismus besteht dagegen auch in ihr nicht. Am wenigsten im

Christentum, am meisten noch im Judentum. Er ist aber auch durchaus keine Voraussetzung hoher Religiositätsstufen. Der Katholizismus ist nicht weniger polytheistisch, als etwa die griechisch-römische Religion es gewesen ist, und dennoch ist in ihm außerordentlich tiefe Religiosität vorhanden. Verglichen mit dem Protestantismus, kommt eigentlich ihm allein echte religiöse Kultur zu. Der Protestantismus wächst gleichsam wild, während der Katholizismus eine im höchsten Maße entwickelte Institution ist. Der Protestantismus kennt religiöses Leben fast nur in individueller Vereinzelung, der Katholizismus ist religiöses Gemeinschaftsleben. Im ersten wird die Religiosität zu einem Teile des weltlichen Lebens, beim zweiten nimmt umgekehrt die Religion das weltliche Leben als einen untergeordneten Bestandteil in sich auf. Für die menschliche Durchschnittsnatur scheint die polytheistische Form der Religion mit ihren Engeln und Heiligen beiderlei Geschlechts, mit der Mutter Gottes, mit kunsterfüllten Kirchen, mit Blumen und Weihrauchduft, mit Priestergefang und Gebet in feierlich fremder Sprache eine ungleich stärker religiös erregende Gewalt zu besitzen als der nüchterne, psychisch viel ärmere Protestantismus.

Die religiösen Erlebnisse sind aber nicht an den Glauben, an die personale Natur Gottes gebunden. In Indien ist diese Überzeugung nicht herrschend geworden, und dennoch haben sich dort höchste Stufen der Religiosität entwickelt. Auch der indische Geist hat nach und nach den Eindruck der erhabenen Furchtbarkeit der Gottheit überwunden. An ihre Stelle trat zunächst der Eindruck der Fülle des Lebens, der Üppigkeit des Schaffens ungezählter Geschöpfe. Aber auch dieses Erlebnis verblaßte. Immer noch bleibt das Erhabene, aber es ist nicht mehr das Erhabene des Vernichtens oder

Erzeugens, sondern das Erhabene der Ruhe. Die Müdigkeit des Inders, der weich empfänglich allen Sinnesindrücken offensteht, aber zugleich ermattet von allem Leben ist, findet in dem Bewußtsein der Einheit mit dem Unendlichen, Einen, aus dem er selbst hervorgegangen ist, eine Erhebung und Beruhigung. Das Erlebnis stillster Wonne, das Nirvana, in das er eintaucht, gewährt ihm die ersehnte Erlösung vom Leben des Willens, vom individuellen Dasein; denn in jenen Versenkungszuständen schwindet das Bewußtsein, eine eigene Persönlichkeit zu sein. Das selige Nirvana ist aber nicht erreichbar ohne Verzicht auf allen Egoismus, ja nicht ohne sittlich-asketische Entsagung von allem irdischen Verlangen, so daß auch in dieser „Religion ohne Gott“ das Ethische Bedingung ist. Die Nirvanaerlebnisse sind die spezifisch indischen Erfahrungen vom Göttlichen. In etwas gemilderter Form kehren sie in weiten Gebieten auch der mongolischen Welt wieder. Diese Erhebungen der Seele sind von denen der europäischen Religiosität außerordentlich verschieden, dennoch gehören sie mit ihnen in einen und denselben Bezirk seelischen Lebens hinein, auch sie sind unzweifelhaft religiöser Natur und nicht etwa rein ethischer, geschweige denn ästhetischer oder etwa bloß weltlicher Natur. Das Individuum fühlt sich eins werdend mit dem Weltgrund.

Auf der Stufe der Hochkultur tritt überall die Religion zurück. Es ist das Denken, das ihre Macht zersetzt. Die Hochkultur, wie sie innerhalb der antiken Welt durch die griechische Philosophie heraufgeführt wurde und auch in der modernen Welt seit der Renaissance mehr und mehr sich ausbildete, basiert die Weltanschauung auf die Erkenntnis. Sie erkennt Bindungen, die sich nicht durch den Verstand begründen lassen,

nicht an. Keine der großen Religionen aber erlaubt solche Begründung. Alle Apologetik ist hoffnungslos, sobald der Verstand souverän wird. Eine neue Religion aber vermochte die Erkenntnis bisher nicht zu schaffen, sie gab nur Möglichkeiten, Hypothesen. Eine Änderung in der Lage der Religion würde erst dann eintreten, wenn es gelänge, das Vorhandensein wirklicher Erfahrungen des Transzendenten in ihr nachzuweisen, so wie sie in der Spätantike unter ähnlichen Bedingungen wieder aufstand. Dann würde sie von der Erkenntnis selbst aus eine Neubelebung erfahren. Solange das nicht geschehen ist, wird eine Renaissance der Religion erst eintreten, wenn die geistige Struktur der modernen Kultur sich wieder von Grund aus ändern und die Allmacht des Verstandes von neuem gebrochen würde. —

Die Entstehung neuer Religionsstufen ist stets an einzelne Individuen geknüpft. In ihnen tritt das neue religiöse Leben spontan auf. Auf niederem Niveau handelt es sich, soweit die religiösen Beziehungen zu den vielen Göttern, Dämonen und Ahnengeistern in Frage kommen, vielfach um Visionäre und Halluzinanten anderer Art. Sie schauen die übersinnliche Welt, verkehren mit den Geistern und berichten ihren Stammesgenossen, was sie gesehen und gehört haben. Geheimnisvoller ist das Auftreten höherer spezifisch-religiöser Erhebungszustände bei einzelnen Individuen und die spätere Durchsättigung der Götteridee mit sittlichem Gehalt. Wir besitzen nicht genügende Zeugnisse, um in das Innere der beiden größten Religionsschöpfer, Buddha und Jesus, so weit hineinschauen zu können, daß wir den Prozeß, in welchem ihre Religiosität sich bildete, näher erkennen könnten. Nur aus Persönlichkeiten geringerer Bedeutung können wir Schlüsse ziehen. Es ergibt sich, daß am Anfang

stets eine Periode des Ungenügens mit der Tradition steht, des Verlangens und Ringens nach tieferer überzeugender Befriedigung. Diese Periode des Ringens findet stufenweise oder plötzlich in einer Art Erhellung ihren Abschluß. Es geht dem Individuum eine neue Überzeugung auf. Es erfährt Gott in sich und besitzt fortan eine unerschütterliche Gewißheit vom Übersinnlichen und seinem Charakter. Es sind Vorgänge, wie sie in blasserer Form und bedingt durch die Tradition sich auch im Durchschnittsindividuum abspielen, wenn es aus der Unruhe des Suchens heraus schließlich in einer Religion seine Ruhe findet. Die religiösen Überzeugungen treten im Bewußtsein auf und gewinnen Kraft und Beständigkeit, ohne daß der Mensch sieht, wie das geschieht. Die Religiosität ist Gnade, Bestimmung, Prädestination. Sie ist darum auch auf rationalem Wege, durch Beweisführung, nicht übertragbar, sondern nur auf irrationalen, durch affekterfüllte Predigt, feierlichen Kultus, Musik und andere Gebilde, in denen sie Ausdruck findet.

Das religionsphilosophische Hauptproblem ist jetzt, ob die Beziehung zum Übersinnlichen eine bloße gedankliche und gefühlsmäßige ist, oder ob der Mensch zu ihm in ein realeres Verhältnis treten kann. Alle wahrhaft religiösen Menschen behaupten das letztere. Sie meinen Gott wirklich zu ergreifen, er wird mehr für sie als bloßer Gedanke, obschon sie sein Wesen nicht vollständig erschauen. Die Antwort auf dies Problem ist seit langem, man kann sagen, fast ausnahmslos negativ ausgefallen. Es fragt sich, ob diese Negation restlos aufrechterhalten werden kann. Bejaht man diese Frage, so stehen wir vor der Tatsache, daß die höchsten Erlebnisse, die sich in der Geschichte der Menschheit finden und die die Quelle der höchststehenden Handlungen gewesen sind, zuletzt

weiter nichts als bloße Illusionen und Täuschungen gewesen sind. Aber selbst in diesem Falle bliebe die ungeheuer merkwürdige Tatsache bestehen, daß es spezifische Gefühle gibt, die nur mit Bezug auf das Übersinnliche im Menschen rege werden. Die Illusionstheorie setzt sich aber in Widerspruch zu den einstimmigen Aussagen aller derer, die nach allgemeinen Grundsätzen der Erfahrungswissenschaft eigentlich am ehesten berufen sind, ein Urteil abzugeben, eben zu denen, welche wirklich in stärkerem Maße die in Rede stehenden Erlebnisse gehabt haben. Erkennt man aber ihre Aussagen an, so stehen wir hier vor einer Durchbrechung der normalen Erfahrungswelt, vor einem Hinüberreichen des Individuums in eine weltüberlegene Seins-schicht. Der religiöse Mensch hat dann eine umfangreichere Kenntnis vom Wesen der Totalität des Seienden als der bloße, religionslose Gelehrte, und die philosophische Erkenntnis erweist sich geknüpft an persönliche Religiosität, weil nur diese die ganze dem Menschen mögliche Erfahrung gibt. Der gewöhnliche religionslose „Empirist“ besitzt nur reduzierte, verkümmerte Erfahrung. —

Mit der religiösen Entwicklung steht in engem Zusammenhang die sittliche, ohne daß sich doch eine vollständig in die andere auflösen ließe. Das sittliche Leben ist bisher viel weniger erforscht als das religiöse. Die bisherige Forschung ist meist viel mehr auf die Ermittlung der Lebensgewohnheiten der Völker als auf die eigentlich sittlichen Erlebnisse gerichtet gewesen. Die Handlungen sind aber nur die Außenseite, von der aus die sittlichen Gesinnungen erschlossen werden müssen. Wie wenig man sich auch hier auf den ersten Eindruck verlassen kann, zeigt die Mißdeutung von Tatsachen, wie sie der Kannibalismus oder die Tötung altgewordener

Eltern bei manchen Primitiven erfahren haben. Galten beide früher bedingungslos in allen Fällen als Ausdruck egoistisch tierischer Roheit, so wissen wir heute, daß der Ursprung des Kannibalismus ein magischer ist: der Glaube, mit dem Verzehren des Feindes seine bedeutenden Eigenschaften, vor allem auch seine Tapferkeit, sich zu eigen zu machen; bei den hochstehenden Indianern ist denn auch niemals daraus ein kulinarischer Genuß geworden. Das Töten der alten Eltern gar ist nicht ein Akt pietätlosen Egoismus, sondern die Erfüllung einer sittlichen Pflicht, die mit höchster Feierlichkeit und wohl nicht ohne schwere Selbstüberwindung geschieht. Diese Beispiele zeigen, welche Vorsicht bei der Beurteilung von Handlungen erforderlich ist. Von der primitivsten bis zur höchsten Stufe ist das allein Entscheidende die Gesinnung. Sie sichtbar zu machen, ist die erste, heute noch in weitem Umfange unerfüllte Bedingung einer Geschichte der sittlichen Erlebnisse. Wir wissen heute in vielen Fällen noch so gut wie nichts über den Kampf des sich vertiefenden sittlichen Bewußtseins mit der Gewohnheit der Tradition, während gerade in diesem Punkte die Verfeinerung der sittlichen Gefühle zutage treten mußte. Die Sittengeschichte beschreibt die Aufeinanderfolge, den Wechsel der Gewohnheiten, ohne auf die den Wechsel bedingenden Momente hinreichend einzugehen. Noch sind wir also weit davon entfernt, die sittliche Geschichte des Menschengeschlechts zu überblicken, aber so viel ist doch schon deutlich geworden, daß es sich auch hier um eine Einheit, nicht um ein Gewirr im Sinne des Relativismus handelt. Es ist kein Zufall, daß die Sittensprüche Jesu, Buddhas und des Konfuzius einander teilweise bis auf den Wortlaut gleich sind.

Überall erscheint als die höchste Sittlichkeit eine Überwindung des auf Genuß und Macht gerichteten Egoismus. Das Verhältnis zu den Werten der produktiven Geisteskultur ist recht verschieden. Übereinstimmend sind die positiven Ziele darin, daß durchweg die Gesinnung der Nächstenliebe gefordert wird. Die Hauptunterschiede entspringen aus der Verschiedenheit des Verhältnisses zum Metaphysischen wie auch zum Leben. Der Buddhismus ist scheinbar weltentsagend, Konfuzius sowohl wie Jesus verhalten sich viel positiver zum Dasein.

Wo ein religiöser Gottesglaube besteht, treten die sittlichen Normen als Gebote Gottes auf. Sobald der Gottesglaube unwirksam wird, nehmen sie die Gestalt einer selbständigen Wertsphäre an, die bleibt und besteht, mag das Metaphysische persönlichen oder unpersönlichen Charakter besitzen. In diesem Punkte begegnen sich die Religionslosigkeit rationalistischer Vollkulturzeiten wie die indische Religiosität ohne Gott.

Die wichtigsten Dokumente der sittlichen Entwicklung sind die *Rechtsätze*. In den Gesetzen tritt uns zwar nicht die äußerste Höhe der in einem Volke entstandenen Sittlichkeit entgegen, aber um so mehr erhalten wir Einblick in das, was einer Zeit als schlechthin sittlich erforderlich galt. Der im Dogma des Relativismus aufgewachsene wird auch hier überrascht von der Gleichgerichtetheit des sittlichen Geistes. Mögen wir ein modernes Strafgesetzbuch in die Hand nehmen oder den Kodex Hammurabis (Ende des 3. Jahrtausends v. Chr.). Was bestraft wird, sind immer dieselben Dinge: Diebstahl, Betrug, Untreue jeder Art, Meineid, Mord, Beleidigung usw. Der geistige Hauptunterschied liegt viel weniger in dem, was als strafbar gilt, als in den angedrohten Strafen.

Sie sind in den ältesten Gesetzen, nicht nur denen des Orients, sondern auch der Mittelmeersphäre, von großer Härte, wie uns eine solche auch noch in Platons „Staat“ überrascht. Mit dem Fortschreiten der allgemeinen Kultur wurden sie milder, um im Mittelalter sich wieder zu verschärfen, teilweise bis zu unerhörter Grausamkeit. In der Neuzeit wiederholt sich der Prozeß der Milderung zum zweitenmal. Er spiegelt von neuem die Verfeinerung des allgemeinen Gefühls.

Der wichtigste Schritt in der Geschichte der Sittlichkeit ist ohne Zweifel die von Jesus heraufgeführte grundsätzliche Gleichstellung aller Menschen als Brüder und Schwestern, weil Kinder des gemeinsamen Gottes, gewesen. Mit größerer Konsequenz und Entschlossenheit als irgendein antiker Denker machte das junge Christentum ernst mit der metaphysischen Gleichwertung aller Menschenseelen. Völlig neu war diese Tendenz freilich nicht. Durch die gleichzeitige griechisch-römische Sittlichkeit geht eine ähnliche Tendenz, die auch im Sklaven den Menschen sieht. Es ist nicht richtig, wenn die ganze antike Welt als liebeleer bezeichnet worden ist. Der Humanitätsgedanke hatte schon mächtige Wurzeln geschlagen. Und man vergesse nicht, daß noch heute die weiße Rasse die farbigen nicht auf eine Stufe neben sich stellen lassen will und auch dem einzelnen Individuum gegenüber dort, wo die farbigen Menschen in größerer Zahl vorhanden sind, keine Ausnahme macht. Und doch ist insofern ein Fortschritt da, als wohl schwerlich noch ernstlich bestritten werden wird, daß jedes Individuum im Grunde Anspruch hat, nach seinen eigenen Qualitäten gewertet und behandelt zu werden, nicht auf Grund der Eigenschaften anderer, ihm irgendwie physisch ähnlicher Menschen (vgl. auch Kapitel XVI).

Dreizehntes Kapitel.

Kunst und Dichtung

Von den höheren Kulturgebieten kann am frühesten zu relativer Vollkommenheit die Kunst gelangen (vgl. Kapitel VIII). Während eigentliche Wissenschaft dem primitiven Menschen unbekannt ist und auch die Religiosität auf einem Niveau verharret, daß sie uns zwar ein Gegenstand höchsten Interesses ist, aber uns selbst an Werten nichts zu bieten vermag, ist es mit ihren künstlerischen Erzeugnissen, wenigstens in manchen Fällen, anders. Sie vermögen auch uns ein Objekt unmittelbaren Genusses, nicht nur psychologischer Neugier, zu sein. Es ist also nicht möglich, von der Kunstbetätigung eines Volkes sogleich auf einen hohen Stand auch in allen anderen Beziehungen zu schließen.

Der Ursprung der bildenden Kunst ist in der Magie gelegen. Sie hat mit der Schrift ein und dieselbe Wurzel. Durch die Nachbildung eines Objekts glaubt der Primitive einen gewissen Fernzauber auf dasselbe auszuüben. Aber auch die Anfänge der Musik, der Dichtung und des Tanzes befinden sich in engstem Zusammenhang mit der Magie wie auch mit der Religion. Denn alle primitive Musik, Dichtung und Tanz sind magische Mittel. Sie sind nicht bloß das, was sie für uns sind, sondern gelten als kausale Faktoren, durch die Ereignisse (der Jagderfolg, die Witterung u. a.) beeinflußt werden. Aus diesen Gründen ist die Scheidung von Künstler und Genießer (Zuschauer und Hörer) nichts Ursprüngliches. Im primitiven Leben fällt beides in weitgehendem Maße zusammen. Am frühesten hat die Scheidung wohl in der bildenden Kunst eingesetzt.

An fünf Stellen des Erdballs hat eine spon-

tane Entwicklung der bildenden Kunst zu höheren Stufen stattgefunden. Sie fallen zusammen mit eben den Gebieten, in denen auch Wissenschaft sich konstituierte, es sind China, Indien, Babylonien, Ägypten und die griechische Welt. Alle spätere Kunst ist von ihnen abhängig und nicht mehr autogen.

Die babylonisch-assyrische Kunst ist am wenigsten zu höheren Stufen emporgelangt. Der beherrschende Faktor ist die Architektur, von der infolge ihres kurzlebigen, meist ungebrannten Ziegelmaterials so wenig erhalten ist, daß nur unzureichende Vorstellungen über sie möglich sind. Skulptur und Malerei stehen ganz im Dienst der Architektur, das Relief überwiegt demgemäß, Plastik ist selten. Vor allem aber herrscht eine strenge Stilisierung. Größere Bewegungsfreiheit errang, wenigstens teilweise, die ägyptische Kunst. Herrscht auch bei ihr die Architektur über die Malerei, so hat sich doch die Plastik zu emanzipieren vermocht und bewunderungswürdige Leistungen hervorgebracht. Auch die Malerei erhebt sich trotz des dauernden Festhaltens an stilisierten eigentümlichen Körperstellungen weit über das im Euphrat- und Tigrisgebiet erreichte Niveau.

Die Kunst der Mongolen endlich hat es in der Malerei noch viel weiter gebracht. Ja, sie ist in bezug auf Feinheit spezifischer Farbenwirkungen ganz unerreicht auf der Welt, der seelische Inhalt der neueren europäischen Malerei fehlt freilich. Der Geist sensibler Feinheit herrscht auch sonst in der mongolischen Kunst. Unendlich breit ist deshalb der Raum, den das Kunstgewerbe einnimmt, zerbrechliche Materialien wie Porzellan und Lack sind charakteristisch, und ebenso bleibt die Wirkung der Architektur auf feine und diffizile Gefühle beschränkt; auch ihr Material ist unmassiv: Holz.

Es schließt imposante Wirkungen aus. In starkem Gegensatz zu der graziösen Zierlichkeit der mongolischen Kunst ist der Grundzug der indischen Kunst ein Hang zur Erregung von Eindrücken des überwuchernd Üppigen. Ihre Architektur erstrebt Eindrücke des imposant Großartigen, aber nicht des schlicht Großen, sondern immer des phantastisch Überladenen. Zahllose Stockwerke türmen sich übereinander, Säule steht dicht neben Säule, die Reliefs und Ornamente drängen sich in unübersehbarer Fülle um Wände, Pfeiler und Säulen, oft hochoberhaben, fast zu Skulpturen werdend. Es ist, als wenn all das Gewimmel von Wesen über und durcheinander sich regt und bewegt.

Zu voller Freiheit hat wie auf intellektuellem Gebiet auch in der Kunst sich nur das kleine Hellas erhoben. Ein Feingefühl für Formen und Farben ohnegleichen — wie es z. B. die „Tanten“ der Akropolis offenbaren —, aber verbunden zugleich mit Empfänglichkeit für das rein Große der Tempelbauten ohne Überladung und Üppigkeit, Überwindung aller stilisierenden Gebundenheit, ein Sicherheben zu einer Freiheit künstlerischer Darstellung hat stattgefunden, die dem Freiwerden des Geistes zu selbständiger Erkenntnis der Welt gleichwertig zur Seite steht. Der Kunst aller anderen Völker gegenüber behalten wir den Eindruck einer strengen Gebundenheit des Menschen an Lebensformen und religiöse Gedanken, die einer Rechtfertigung aus reiner Erkenntnis nicht fähig sind; bei den Griechen hat die Tradition keine Bindungskraft, der Mensch ist frei geworden und steht der Welt gegenüber mit dem Willen, nur die Erkenntnis als Bindung gelten zu lassen. Eben darin liegt die befreiende, gemütsleichternde Wirkung, die für die hellenische Kunst so charakteristisch bleibt: sie ist ganz menschlich,

und auch das Transzendente, das sie etwa anerkennt, ist nur gehobenes Menschliches.

Mit dem ausgehenden Altertum schwindet auch aus ihr die Freiheitsluft, und endlich kehrt sie zu niederen Stufen zurück, an dem allgemeinen Herabsinken zu halbprimitiven Zuständen teilnehmend. Das Mittelalter bringt eine neue Kunst, aber eine Kunst voll neuer geistiger Gebundenheit. Aus jedem Bildwerk des Mittelalters spricht sie. Die Architektur überwiegt wieder. Einige Jahrhunderte geht parallel die relativ selbständige Kunst des Islams. Aber es ist nicht die Kunst einer Vollkultur, da sie Malerei und Skulptur infolge des Verbotes der Menschendarstellung so gut wie ausschließt. Es ist eine Kunst hohen, ja eleganten Geschmacks, froh der Sinnenwelt, wie Muhammeds Religion es war.

Erst mit der Renaissance beginnt die innere Freiheit sich in der Kunst von neuem durchzusetzen; darum ist sie der Antike innerlich verwandt, obschon größer als sie. Das Geheimnis des Transzendenten ist durch das Mittelalter im Menschen lebendig geworden, auch wenn keine Tradition ihn mehr bindet. Das naive Leben der Antike ist nicht mehr möglich. Gewiß hat es sich breite und breitere Bahnen gebrochen, aber die Größten können diesen Weg nicht mehr beschreiten. Das Leben bleibt innerlich gebrochen. Michelangelo, Feuerbach, Rodin, Klinger sind insofern übergriechisch.

Unter den amerikanischen Halbkulturen hat nur Mexiko eine Kunst bedeutenderen Umfangs besessen. Sie hat eine gewisse entfernte Verwandtschaft mit der indischen, steht aber tiefer.

Nicht ohne Beziehung zur bildenden Kunst ist die Entwicklung der Poesie. Sie verläuft zwar nicht genau parallel, ihre Höhepunkte fallen nicht stets mit

denen jener zusammen, aber die Gesamtstruktur zeigt auffallende Ähnlichkeit. Der Geist der chinesischen Poesie ist von derselben Art wie der seiner Architektur und Malerei, die indische Dichtung ist oft überladen und ungeheuerlich, auch in der Zahl der Akte, aus denen die Schauspiele bestehen, tritt das zutage — zehn Akte sind nicht Seltenes —, selbst die wissenschaftliche Literatur entbehrt dort der Konzentration und ist belastet mit endlosen Wiederholungen, klar und einfach sind demgegenüber die Formen und Gestalten der hellenischen Poesie.

Die längste Zeit der Geschichte hindurch hat die Kunst überwiegend dem Kultus der Gottheit gedient und das Verhältnis des Schaffenden zu ihr ausgesprochen, dies aber ist das generelle des ganzen Volkes. Daher auch die Stileinheit von Mythologie, Kultus, Architektur, Plastik, Malerei, solange eine allgemeine religiöse Überzeugung die Gemüter erfüllt. Es sind dieselben Gefühle und Willenstendenzen, die im einen wie im andern herrschen. Die Individualität tritt erst innerhalb dieses allgemeinen Rahmens in Geltung.

Der Zusammenhang mit dem Kultus reicht bis in die klassischen Höhen der Kunst. Selbst die Renaissance-malerei und -skulptur ist, wenn auch vielfach nicht mehr dem seelischen Gehalt, so doch dem Stoff nach größtenteils religiöse Kunst. Erst seit den Aufklärungszeitaltern beginnt in der antiken Kulturentwicklung wie in der Moderne die profane Kunst sich zu entfalten. Neben die Tempel und Kirchen treten zugleich nicht religiöse Ausstellungsstätten. Für die Dichtkunst begann diese Emanzipation vom Kultus weit früher (Homer, die nordischen Epen, die Minnesänger).

Wie auf anderen Kulturgebieten ist das Entschei-

dende in der Kunst eine Wertentwicklung, ein Aufsteigen zu höheren Werten. Dasselbe beruht zu einem wichtigen Teil freilich auf einer dauernden Zunahme der Herrschaft über die technischen Mittel, zu einem anderen in der Steigerung der Fähigkeit der Naturbeobachtung und -nachahmung. Aber beide Entwicklungen — die jeweils erreichten Fortschritte sind bereits bei mäßiger Begabung erlernbar — werden überragt von der steigenden Verfeinerung des Geschmacks, wie es in Isoliertheit und am deutlichsten beim Ornament jeder Art zutage tritt. Es ist aber unzutreffend, wenn die formale Ästhetik die ganze Kunstentwicklung auf derartige „formale“ Momente reduzieren zu können meint. Die wirkliche Entwicklung der Kunst vollzieht sich nicht in einem imaginären Reich von Ästhetischem, das ganz für sich bestände und mit anderem nichts zu tun hätte. Die höheren Werte der Kunst treten stets in Verbindung mit anderen auf. Weder im Faust noch in den Fresken Michelangelos läßt sich der Schönheitsgehalt loslösen von dem seelischen Wertgehalt, der in der Person Fausts oder dem Gott-Vater enthalten ist. Wenn wir die Renaissancekunst als der Antike überlegen empfinden, so ist ihr höherer Rang mit bedingt durch den seelischen Fortschritt, den der europäische Mensch inzwischen gemacht hatte. Die antike Kunst wird von uns als in sich geschlossenes Ganze empfunden. Ein sicheres Feststehen innerhalb der diesseitigen Welt ist das sie beherrschende Lebensgefühl. Innerhalb dieser Gesinnung sind ihre Leistungen nicht zu überbieten. „Schönres kann nicht sein und werden“ (Hegel). Aber es gibt in dieser Kunst keinen Michelangelo, keinen Rodin, keinen Klinger. Es bedurfte einer Vertiefung des Menschen selbst, um auch in der Kunst über die Stufe der Antike hinaus zu gelangen. In der Poesie bleibt das

Schulbeispiel die Umgestaltung des antiken Stoffes in Goethes Iphigenie. Inhalt und Form sind dabei eins miteinander. Weder das eine noch das andere ist vom Kunstwerk ablösbar. Erst in und durch ihr Einssein ist es, was es ist, und übt seine Wirkung.

Die Bedeutung allgemeiner Faktoren verstärkt sich durch das Medium der Persönlichkeit des Künstlers. Wir wissen heute aus der fortgeschrittenen Analyse der Kunstwerke, sowie aus einer tieferen Einsicht in die Seele der großen Künstler (Michelangelo, Goethe, Beethoven, Rodin), daß auch die Kunst auf ihren höheren Stufen zugleich Ausdruck von Weltanschauung ist, ein Versuch, das Rätsel des Daseins, so wie es die großen Künstler empfinden, zur Darstellung zu bringen. Sie sind darum auch niemals bloß als Künstler bedeutend. Um ein solcher höheren Ranges sein zu können, mußten sie mehr sein. Die Größe, die aus den Gestalten Michelangelos spricht, ist seine Größe, oder wenn nicht das, so spiegelt sie doch wider, was ihm als groß innerlich fühlbar gewesen ist. Dieser aus der Personalität eines Künstlers hervorgegangene Gehalt seiner Werke ist nicht etwas, das mit seiner eigentlichen Kunst nichts zu tun hätte, sondern er gehört als integrierender Bestandteil dazu. Größe der Person macht dem Künstler allein erst die Ergreifung eines großen Stoffes möglich, denn sonst könnte auch ein Durchschnittskünstler ein großes Werk schaffen, er brauchte nur einen entsprechenden Stoff zu wählen. Ein solcher kann aber einen großen Stoff nicht ausdrücken. Die „Historienmalerei“ wirkt eben deshalb oft so fade. Der Künstler besaß nicht eine solche Seelengewalt, daß er es vermocht hätte, den geschichtlichen Vorgang so zum Ausdruck zu bringen, daß wir ihn in seiner welterschütternden Trag-

weite empfänden. Es hat noch keinen Historienmaler gegeben, der Shakespeares dramatischen Leistungen auf malerischem Gebiet nahekäme.

Die Bedeutung des Individuums reicht aber noch weiter. Sie geht so weit, daß selbst beim Versuch getreuester Naturwiedergabe verschiedene Künstler ganz verschiedene Werke zustande bringen. Gustav Richter erzählt, wie er einst in seinen römischen Tagen mit mehreren Genossen einen solchen Versuch gemacht habe, und jeder von ihnen etwas ganz anderes zustande brachte, trotz des Bemühens, nichts als eine reine Naturkopie zu schaffen.

Es liegt im Wesen des Verhältnisses des Menschen zur Welt begründet, daß kein Künstler nur das Objekt zu geben vermag, ohne zugleich sich selbst oder einen Teil seiner selbst mit hineinzugeben. Denn es gibt überhaupt keine Welt von Objekten als Inhalt unseres Bewußtseins, die unabhängig von uns wäre. Was wir als Welt erleben, ist mindestens zu einem Teil durch uns selbst bedingt. Wenn ein Künstler noch so getreu darstellt, was er mit vollem Gefühl wahrnimmt, so ist es eben doch das, was er mit seinen Sinnen und mit seinem Gemüte wahrnimmt und darum verschieden von dem Weltbild anderer. Er drückt sich in allen seinen Leistungen selbst mit aus, ob er es nun weiß oder nicht weiß oder es sogar leugnet. (Insoweit ist der Expressionismus im Recht.) Der Realismus war auch nur eine Form des Subjektivismus und des Idealisierens.

Die Abhängigkeit der Kunst von „außerästhetischen“ Faktoren und der Psyche des Schaffenden hat zur Folge, daß sie als einziges Kulturgebiet unbestritten sich nach Völkern differenzieren darf. Die wissenschaftliche Erkenntnis ist übernational, denn es gibt nur eine Wahrheit. Es gibt

keine chinesische, französische, englische Arithmetik. In der Schönheit gibt es viele Wege. Man kann nicht sagen, das Straßburger Münster komme dem Ideal des Schönen näher als der Parthenon oder umgekehrt. Sie stehen nebeneinander. Und wenn man ein Rangverhältnis feststellen wollte, so würde doch das eine der beiden Gebilde vom andern nicht als bloße Vorstufe, als fortan nicht mehr existenzberechtigt annulliert werden wie etwa ein unscharfer mathematischer Beweis durch einen strengen ersetzt wird. Im Reiche des Ästhetischen herrscht die Mannigfaltigkeit endgültig. „Ungültig“ ist nur das Werk, in dem der Künstler nicht leisten konnte, was er wollte. Die Ägineten lächeln stereotyp, nicht weil der Künstler sie so lächeln lassen wollte, sondern weil er noch nicht vermochte, ihnen einen anderen Gesichtsausdruck zu geben. (Es gibt freilich Fälle, in denen wir nicht imstande sind, die Grenze des Wollens und Könnens zu unterscheiden.) Die Ägineten sind demnach vom Parthenon- und dem Pergamonfries überwunden. Aber die maurische Baukunst ist neben der Renaissancekunst keine minderwertige, sondern nur schlechthin ein anderer Stil. Darum wäre es auch sinnwidrig und ein Verlust der Kultur, wenn die außereuropäischen Stile durch europäische Architektur ersetzt würden.

Wie die Kunst Form und Inhalt in eins ist, so kann auch ihre Wirkung mehr als ein vorübergehender ästhetischer Genuß sein. Auf ihren Höhen erhebt sie den Menschen. Sie erregt in ihm ein Lebensgefühl, das mehr ist als bloßes Genießen. Der Eindruck der Musik auf den Empfänglichen ist in Wahrheit ein ganz anderer. Nicht umsonst spielt sie in der griechischen Erziehung — auch im Platonischen Staat — eine bedeutende Rolle. Die Isolation der Kunst als eines ganz für sich stehenden

Wertgebietes ist nur ein modernes Produkt des Ästhetentums, das es in gleicher Form vermutlich auch schon im Augusteischen Zeitalter gegeben hat. Da in aller Kunst sich die Person ihrer Schöpfer kundgibt, so bereichern alle großen Künstler das Leben der Menschheit um neue psychische Qualitäten. Nicht nur gilt vom Dichter (und ebenso vom bildenden Künstler und Musiker), daß ihm ein Gott zu sagen gab, wie er leidet, sondern er leidet auch anders als andere. Die Gefühle, die Goethes Werke aussprechen, sind teilweise vorher noch nicht so empfunden worden. Es ist eine neue Gefühlswelt, die er uns erschlossen hat, nachdem er sie zunächst in sich selbst erfahren hat. Das gleiche gilt von Nietzsche, Meunier, Klinger und anderen. Der große Künstler ist kein Nachfühler, sondern vor allem ein Vorfühler. Eben deshalb ist er auch Sprachschöpfer. Für die neuen seelischen Prozesse findet er zugleich den Ausdruck.

Über den Bewußtseinszustand des Künstlers läßt sich keine eindeutige Aussage machen. In vielen Fällen ist ihm die Kunst und das Produzieren letzter Selbstzweck: *l'art pour l'art*, aber es braucht nicht so zu sein. In der religiösen Kunst hat auch den Künstler oft das Motiv beherrscht, zur Ehre Gottes tätig zu sein. Der künstlerische Produktionstrieb war (und ist es dort noch) eingebettet in religiöse Seelenbeziehung zu Gott. Aber auch nach der Loslösung der Kunst von der Religion kommen oft außerästhetische Motive mit ins Spiel. Die Lebensverhältnisse etwa zwingen den Künstler und Dichter zur Arbeit: er malt oder meißelt im Auftrag (Rafael, Michelangelo), er schreibt Dramen mit dem Gedanken, daß sie aufgeführt werden sollen und damit er selbst zu mehr oder minder großem Wohlstand gelange (Shakespeare). Oder er dichtet Gelegenheitsgedichte zu einer

bestimmten Feier (Goethe). Es scheinen gerade die größten Begabungen zu sein, die auch unter solchen Umständen noch Werke ersten Ranges zustande bringen. Es gibt auch bedeutende dichterische Werke, die ihre Existenz der Anregung und dem nicht nachlassenden Drängen eines Verlegers verdanken.

Aber hinter allen solchen sekundären Motiven steht doch als letzter Faktor ein primärer Produktionstrieb. In einzelnen ist dieser Schaffenstrieb ununterbrochen in größter Stärke vorhanden, so daß die Zahl der Werke unermesslich ist (Rubens), in anderen wechseln Zeiten erhöhten Schaffens mit solchen der Untätigkeit und Unfruchtbarkeit (Goethe). Einzelne produktive Naturen haben unter dem Produktionserlebnis geradezu zu leiden gehabt (Turgenjew), für andere ist es eine Quelle ständigen Glücks gewesen (Tizian). Dieser triebhafte Charakter künstlerischen Schaffens hat in der Antike zu der Auffassung des Künstlers als eines von einem Gotte Besessenen geführt, und noch heute ist den Künstlern mit Selbstbesinnung ihr Produktionserlebnis mit Weihe umgeben. Sie empfinden es als ein Geschenk aus höherer Hand. Es ist der Punkt, von dem aus sie ein persönliches religiöses Verhältnis zum Übersinnlichen besitzen. In der Tat ist der Produktionsvorgang etwas Geheimnisvolles, da er nicht in unserer Macht steht. Auf der anderen Seite wäre es unrichtig zu glauben, daß die großen Werke in der Inspiration in abgeschlossener Gestalt fertig geboren werden, wie Athene dem Haupte des Zeus entsprang. Nur kleinere Produktionen entstehen unter Umständen in der Form, daß sie in einem Zuge geschaffen werden. Goethe etwa berichtet von sich, wie er gelegentlich sogar nachts in halbwachem Zustand ein Gedicht niedergeschrieben habe, wie ein „Nachtwandler“, peinlich be-

sorgt, aus dem schlafartigen Zustand nicht zu erwachen und damit den geistigen Strom in sich zum Stillstand zu bringen. Alle großen Werke dagegen sind ein Produkt gemeinsamer Zusammenarbeit von Inspiration und bewußter Aktivität. Kein Drama, keine Oper, kein großes Gemälde entsteht in rein inspirativer Form. Die Manuskripte allein beweisen es durch die Durchstreichungen, Verbesserungen, Umarbeitungen, welche sie aufweisen. Ebenso kämpft der Maler um seine Schöpfung. Zu zahlreichen großen Werken sind uns Vorstudien, auch literarische Zeugnisse über ihre Entstehung, erhalten, während das „Malmedium“ in abnormem Geisteszustand ohne Plan rein triebhaft die Hand führt. Das entscheidende Moment freilich liegt in der Inspiration. Der Gesamtplan, die Grundstruktur eines Werkes, bildet sich ganz anders im Geiste des Schöpfers, als wenn ein unproduktiver Kopf sich bemüht, ein Werk oder wenigstens den Plan eines solchen zustande zu bringen. Bei ihm sind das erste die Teile, er stellt Figuren zu einer Gruppe zusammen, oder er nimmt sich vor, ein Drama zu schreiben und sucht nun mühsam nach einem Thema. Beim echten Künstler kommt gerade das Ganze, die Idee, nicht durch bewußtes Probieren zustande. Auch sie braucht freilich nicht auf einmal da zu sein. Sie kann stückweise ins Bewußtsein treten. Aber der Künstler baut sie nicht eigentlich planmäßig aus diesen Bruchstücken auf, sondern sie baut sich in ihm aus denselben auf, falls man nicht, ein Unbewußtes annehmend, vorzuziehen zu meinen, daß dasselbe erst sukzessive bewußt wird. Goethe weist deshalb den Ausdruck „Komposition“ mit äußerster Schärfe zurück: „Es ist ein niederträchtiges Wort . . . Wie kann man sagen, Mozart habe seinen ‚Don Juan‘ komponiert! Komposition — als ob es ein Stück Kuchen oder Biskuit

wäre, das man aus Eiern, Mehl und Zucker zusammenrührt! Eine geistige Schöpfung ist es, das Einzelne wie das Ganze aus einem Geiste und Guß und von dem Hauche eines Lebens durchdrungen, wobei der Produzierende keineswegs versuchte und stückelte und nach Willkür verfuhr, sondern wobei der dämonische Geist seines Genies ihn in der Gewalt hatte, so daß er ausführen mußte, was jener gebot.“ Zu beachten ist aber, daß solche Konzeptionen sich nur auf der Basis ausgedehnter Arbeit bilden. Sie kommen nicht ohne voraufgegangene Tätigkeit, wenn sie sich auch nicht aus derselben ableiten lassen. Die großen Künstler arbeiten und fassen die Welt dauernd aktiv auf, sie studieren mit ihren Augen die Natur, auch wenn sie nicht malen. Es wird von Böcklin berichtet, wie er auf dem Spaziergang mit Bekannten plötzlich stehen blieb und in den Anblick eines Blattes versank. Rodin umgibt sich in seinem Atelier dauernd mit entkleideten Modellen. Er stellt das Modell nicht, sondern er beobachtet es. Entsprechend ist es beim Dichter. Wo wir nähere Zeugnisse besitzen, wie etwa bei Dickens oder Goethe, finden wir eine durchaus analoge leidenschaftliche Teilnahme an allem Menschlichen. Die Dichter studieren die Innenseite der Menschen mit nicht geringerer Ausdauer als der bildende Künstler ihre Gestalt und die Natur. Shakespeare kennt alles, Rechtsgeschäfte, Falkenjagd, Kriegswesen, Staatsaktionen, als habe er bei allem als verantwortlich Handelnder mitgewirkt. Erst aus der Fülle der Eindrücke arbeitet die Phantasie dann, Neues aufbauend.

Wie das geschieht, bleibt uns unbekannt. Das einzige, was wir zu tun vermögen, ist aus den Zeugnissen zu ermitteln, was der Künstler bewußt in sich erlebt. Aber dies Erlebte erklärt sich nicht zugleich. Es bleibt ein Natur-

phänomen, das da ist, dessen Werden wir nicht begreifen. Darum erscheint uns die Kunst wie eine Fortsetzung der Naturschöpfung. Wie in der Natur eine Fülle schöner Gestaltungen sukzessive ins Dasein getreten ist, so setzt sich dieser Schöpfungsprozeß nun auch im Geist menschlicher Individuen fort.

Weil wir heute das Wesen der Kunst und ihrer Schöpfer so viel tiefer erfassen, besitzen wir eine Hochschätzung der Künstler wie kaum eine Zeit vor uns, vielleicht mit Ausnahme der Renaissance. Die Kunst ist uns eine Pforte zum Metaphysischen, obschon wir sie nicht zu öffnen vermögen, sondern nur Lichtglanz hervorschimmern sehen.

Vierzehntes Kapitel Wissenschaft und Philosophie

Später als Religion und Kunst tritt innerhalb der Menschheit die wissenschaftliche Erkenntnis hervor. Es kann von solcher erst gesprochen werden, wenn die Freude am Erkennen als solchem erwacht ist und es nicht bloß im Dienste praktischer Interessen geübt wird. Eine Kenntnis der Dinge für praktische Zwecke besitzen auch die Primitiven und die Halbkulturvölker. Sie stellt sich als Produkt des Lebens von selbst ein. Die Erbauung von Häusern, die Anfertigung von Matten, Geweben, Töpfen, Handwerkszeug, Booten und dem übrigen Gerät des Lebens setzt gewisse Kenntnisse über die materielle Welt voraus; aber der Primitive hat kein Bedürfnis, sich über irgendein Objekt weiter zu orientieren, als er es zum Leben nötig hat.

Die ältesten Anfänge der Wissenschaft sind uns nicht mehr feststellbar. Wo wir ihr begegnen, haben wir es bereits mit einem relativ entwickelten Zustande zu tun.

Am weitesten zurück reicht die Wissenschaft in Babylon, Ägypten und China, und zwar ist es überall die Astronomie, die am frühesten hervortritt; ihre Pflege ist natürlich nicht möglich, ohne daß gleichzeitig Mathematik getrieben wird. Das Studium der Gestirnbewegungen hatte aber ursprünglich auch einen praktischen Zweck, den astrologischen. Doch sind die Erkenntnisse, zu denen man allmählich fortschritt, so bedeutende gewesen, daß ihre Erringung gar nicht denkbar ist, ohne daß die Astronomen ein wirkliches Erkenntnisinteresse besessen haben.

So bewunderungswürdig aber auch diese Leistungen sind, so haben doch weder die Babylonier noch die Ägypter ein System von Wissenschaften hervorgebracht; etwas mehr davon findet sich in China, aber nur ein Volk der Erde kann den Ruhm für sich in Anspruch nehmen, eine wissenschaftliche Erkenntnis der Welt im umfassenden Sinne als Aufgabe erkannt und spontan in Angriff genommen zu haben: die Griechen, dieses wunderbare Volk, dessen Begabung die größte war, die je ein Volk der Erde besessen hat. An keiner anderen Stelle der Welt sind gleichwertige wissenschaftliche Gesamtleistungen vollbracht worden. Auch die griechische Wissenschaft begann mit der Erforschung der Außenwelt und mathematischen Studien, in dieser Hinsicht wohl nicht einmal ganz spontan, sondern bedingt durch orientalisch-ägyptische Forschung. Aber die Griechen allein haben die Erkenntnis dann sogleich auf das Ganze der Welt ausgedehnt. Sie haben die Philosophie geschaffen, welche ihrer ursprünglichen und innersten Tendenz nach eine Erkenntnis der Gesamtheit der Wirklichkeit ist. In der kurzen Zeit von drei Jahrhunderten entstand dann die intellektuelle Kultur der Welt, die Natur- wie die Geistes-

wissenschaften und die ihnen übergeordneten philosophischen Forschungen im spezifischen Sinn. 624 ist Thales geboren, 322 ist Aristoteles gestorben. Dazwischen liegt die Entstehung der Physiologie, Zoologie, Botanik, Astronomie, Physik, Meteorologie, Algebra, Geometrie, Historik, Sprachwissenschaft, Rechtswissenschaft, Geographie, Ökonomik, Psychologie, Logik, Erkenntnistheorie, Metaphysik, Religionsphilosophie, Ästhetik, Ethik, Staatswissenschaft. Alle weitere Wissenschaft ist bis zum heutigen Tage von jenen Leistungen abhängig. Ganz unzutreffend aber ist es, wenn man lange Zeit die Gewohnheit hatte, auf die spätere wissenschaftliche Arbeit der Antike hinabzusehen als auf im Grunde epigonenhaftes unproduktives „Alexandrinertum“. In Wahrheit ist die griechische Produktivität weiterhin auf der früheren Höhe geblieben, wenn ihr auch notwendigerweise der Frühlingshauch abgeht, der die Begründung der wissenschaftlichen Erkenntnis umweht. Die nacharistotelische Zeit, in der Alexandria das wissenschaftliche Zentrum war, ist keineswegs Verfallzeit gewesen. Die Qualität der Forscher, die damals hervortraten, ist durchaus der der älteren gleich. Man denke an Euklid, Archimedes, Hipparch, Eratosthenes. Neben der Mathematik und Naturwissenschaft entwickelten sich ferner neue Geisteswissenschaften, damals entstand die Philologie und eine vertiefte Sprachwissenschaft. Es ist eine Zeit der wissenschaftlichen Differenzierung, des Selbständigwerdens der Einzelwissenschaften gewesen, wenn sie auch selbstverständlich nicht soweit ging wie in der Gegenwart.

Es gehört zum Niederdrückendsten in der Weltgeschichte, daß die ganze griechische wissenschaftliche Entwicklung noch nicht tausend Jahre gedauert hat. Um 600 v. Chr. beginnt sie, und um 400 n. Chr. liegt sie bereits

in den letzten Zügen. Das Studium ihres Unterganges wird immer zu den fesselndsten Gegenständen gehören, obschon wir vielleicht angesichts der wenigen literarischen Trümmer, die wir besitzen, den Zerfallsprozeß niemals völlig verstehen werden. Einen bescheidenen Rest der Kultur hat die Kirche gerettet, und rund tausend Jahre haben die europäischen Völker von ihm gelebt. Gewiß hat die Erkenntnis nicht überall absolut stillgestanden im Mittelalter, aber jeder Versuch, sein Gesamtbild umzugestalten, muß mißlingen. Es sind, als Ganzes genommen, Jahrhunderte der Unselbständigkeit und des Stillstands gewesen.

Neben dem europäischen Strom der Wissenschaft floß einige Jahrhunderte ein anderer: der arabische. Er tritt zu einer Zeit auf und gewann seine größte Stärke, als im Abendlande die Forschung sich noch im Zustande der Stagnation befand. Zwischen 800 und 1200 weist die arabische Wissenschaft eine Blüteperiode auf. Sie ist kein spontanes Erzeugnis des semitischen Geistes, sondern auch sie geht auf griechische Quellen zurück. Während das hellenistische Wissenschaftsstadium im Okzident vergessen war, hatte es sich im Orient bei den syrischen Christen in gewissem Umfange konserviert. Von ihnen ging es (seit 750) auf die Araber über. Ihre Begabung lag vorwiegend auf seiten der Naturwissenschaft. Astronomie — nebst Mathematik — und Medizin sind ihre Hauptgebiete, ferner Grammatik, Jurisprudenz und religiöse Dogmatik. Die naturwissenschaftliche Grundrichtung bekundet sich auch darin, daß die Philosophen meist Ärzte waren. Seit dem Erwachen der europäischen Produktivität tritt die arabische mehr und mehr zurück. Ihre Produktivität erlischt mit dem allgemeinen kulturellen Niedergang des Islam schließlich völlig. (Wie das

Erlöschen der antiken Kultur verdient auch das der islamitischen Kultur ein genaues Studium.) Eine tiefere Wechselwirkung mit der europäischen Wissenschaft hat nicht stattgefunden.

Erst um 1400 beginnt der europäische Mensch wieder sich seiner intellektuellen Kräfte bewußt zu werden. Es folgt das 15. Jahrhundert der geographischen Entdeckungen. Zugleich entzündet sich der europäische Geist neu am Studium der Antike (Humanismus). Das 16. Jahrhundert bringt die Umwälzung des kosmologischen Weltbildes (Kopernikus, Kepler), das 17. begründet die moderne Physik. Vielleicht muß Galileis Einführung des Gesetzesbegriffs und der Verbindung der Mathematik mit systematischem Experimentieren als der prinzipiell wichtigste neue Schritt bezeichnet werden, den die neuzeitliche Wissenschaft über die Wissenschaft der Antike hinaus getan hat. Es gibt keine Anfänge dazu in der griechischen Welt. Das 18. Jahrhundert brachte die Aussaat des 17. zur Reife. Zu Unrecht lebt es heute in unserem Bewußtsein unter dem einseitigen Stichwort der Aufklärung als das *saeculum philosophicum fort*. In Wahrheit hat es naturwissenschaftliche Leistungen aufzuweisen gehabt wie kaum ein anderes. Neben die Mechanik tritt die exakte Optik, die Akustik, die Wärme- und die Elektrizitätslehre, ferner die Chemie und Geologie, die Botanik, Zoologie, Anatomie erfuhren ihre moderne Grundlegung. Auf dem Gebiete der Geisteswissenschaften hat das 18. Jahrhundert sogar die gleiche Bedeutung wie das 17. für die Naturwissenschaft. Es begründete sie überhaupt erst. Damals erst entstanden die moderne Historik, Kunst- und Literaturgeschichte sowie die Nationalökonomie. Erst seit dem 18. Jahrhundert nehmen wir die geisteswissenschaftlichen Arbeiten ernst. Hinter

Hume, Winckelmann, Herder reicht die reife Forschung nicht zurück. Auch das 19. Jahrhundert ist viel reicher, als sein Titel „Das naturwissenschaftliche Jahrhundert“ andeutet. In Wahrheit liegen seine Leistungen ebenso sehr auch auf geisteswissenschaftlichem und philosophischem Gebiet.

Wäre zu Beginn des 19. Jahrhunderts eine universale Beherrschung des gesamten Wissens der Zeit für ein enzyklopädisch angelegtes Individuum wohl noch möglich gewesen, so ist seitdem der Umfang der Erkenntnis vermöge der großen Zahl der Forscher vieler Länder allmählich so groß geworden, daß heute die Unmöglichkeit einer vollkommenen Beherrschung auch nur eines mäßigen Teiles davon mehr und mehr zu einem Druck für den einzelnen wird, wenn er um eine philosophische Gesamtansicht der Dinge ringt. Aber auch die Einzel-forschung selbst leidet bereits. Es gibt schon Gebiete, die vermöge ihres Umfanges keine Bearbeitung mehr finden; so gibt es keine allgemeine Kulturgeschichte. Mehr und mehr wird es üblich, daß auch zusammenfassende Übersichten einzelner Gebiete bereits unter mehrere Forscher verteilt werden. Wo diese Entwicklung hinausgeht, wenn die Kultur sich jetzt nach dem Weltkrieg in alter Weise zu regenerieren imstande zeigt, läßt sich nicht sagen. Aber man denke sie noch etwa 500 Jahre weiterlaufend, heute noch im Hintergrunde stehende Länder in vollem Umfange an der Arbeit teilnehmend, — man kann sich keine Vorstellung davon machen, wieviel Bände dann erforderlich sein werden, das Wissen der Zeit aufzunehmen. Denn vorläufig sieht es nicht so aus, als wenn die Wirklichkeit von unserem Erkennen irgendwie ausgeschöpft werden könnte. Käme die Forschung aber einmal dahin, so wird eine unsägliche intellektuelle Öde die Folge sein. Viel-

leicht, daß dann eine andere Seite der Kultur, die religiöse oder die sittliche, die herrschende werden und alle Kraft der Seelen auf sich konzentrieren würde. Jedenfalls müßte die Lebensgesinnung ganz andere Formen annehmen, als sie heute besitzt, wo uns die Welt uner-schöpflich scheint und dadurch unseren Erkenntnistrieb lebendig erhält. Es würde kein Forschen, sondern nur noch ein Lernen geben wie im Mittelalter.

Unter allen Wissenschaften ist der Idee nach die höchste die Philosophie. Sie erstrebt ein allumfassendes wissenschaftlich begründetes Weltbild und würde somit der Idee nach alle anderen Wissenschaften in sich enthalten. Ursprünglich tat sie das auch wirklich. Als im kleinasiatischen Ionien und auf dem griechischen Festland einst die europäische Wissenschaft zu entstehen begann, waren beide miteinander völlig identisch. Philosophie bedeutete die Gesamtheit des theoretischen Wissens. Erst ganz allmählich haben sich die einzelnen Wissenschaften von ihr loszulösen und zu verselbständigen begonnen. Noch bei Aristoteles ist die ursprüngliche Einheit erhalten. Dieser umfassendste griechische Denker hat Werke geschrieben über Metaphysik, Logik, Ethik, Psychologie, Poetik, Politik, Staatsrecht, Astronomie, Physik, Meteorologie, Zoologie, Botanik. Eine solche Universalität ist niemals wieder erreicht worden. Aber die Tendenz dazu ist in der Philosophie immer vorhanden geblieben, wenigstens bei den großen Denkern. So erstreckt sich die Bedeutung des Begründers der neueren Philosophie, des Franzosen Descartes, weit über das Gebiet der Philosophie im engeren Sinne des Wortes hinaus. Er ist zugleich der Schöpfer der analytischen Geometrie, die für die gesamte moderne Physik von un-ermeßlicher Bedeutung geworden ist und ohne die deren

Entstehung nicht möglich gewesen wäre. Zugleich ist Descartes aber auch als Physiker, Astronom, Anatom und Physiologe hervorgetreten. Noch umfassender war der Gesichtskreis des größten deutschen Denkers, Leibniz. Wie Descartes die analytische Geometrie geschaffen hat, so ist er der Begründer des andern Zweiges der neueren Mathematik, auf dem alle moderne exakte Wissenschaft beruht. Leibniz hat die Differential- und Integralrechnung erfunden*). Die gesamte neuere Physik ruht somit auf mathematischen Fundamenten, die von Philosophen gelegt worden sind. Wie Descartes erstreckt sich aber auch Leibniz' Arbeitssphäre noch weiter, ja sie reicht beträchtlich über das Gebiet der Natur hinaus und ist somit wesentlich größer als der Interessenkreis Descartes'. Nicht nur ist auch Leibniz Physiker, er ist bedeutend auch als Jurist, als praktischer und theoretischer Politiker, ferner als Historiker, — er hat eine umfangreiche Geschichte des Hauses Hannover geschrieben. Ähnlich umfassend ist der Gesichtskreis des zweitgrößten deutschen Denkers Kant gewesen. Einmal hat er auf allen Gebieten der Philosophie gearbeitet, in der Logik, Erkenntnistheorie, Metaphysik, Ethik, Ästhetik, Religionsphilosophie, Psychologie, Pädagogik, Rechts- und Staatsphilosophie. Er ist aber auch tätig gewesen in der Astronomie, Physik, Geographie, Anthropologie, Meteorologie. Auf astronomischem Gebiet ist er der Schöpfer einer neuen Kosmogonie, die bis in die Gegenwart ihre Bedeutung hat. Die physische Geographie hat er überhaupt erst geschaffen. Eine solche hat es vor ihm nicht gegeben. Seine Kollegs sind nicht weniger mannigfaltig gewesen. Er

*) Wie oft in der neueren Geschichte, hat gleichzeitig mit ihm noch ein anderer Forscher, der englische Physiker Newton, die gleiche Entdeckung gemacht.

hat Vorlesungen gehalten über Logik, Metaphysik, Moralphilosophie, Rechtsphilosophie, Religionsphilosophie, Pädagogik, Anthropologie, physische Geographie, theoretische Physik, Mathematik, mechanische Wissenschaften, Mineralogie.

Auch im 19. Jahrhundert hat die universale Auffassung der Philosophie als der Idee nach die Totalität aller Erkenntnis umfassend sich erhalten, und zwar wieder gerade bei bedeutenden deutschen Denkern. Sie ist vorhanden bei Lotze, dem größten deutschen Philosophen aus der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts; in seinem „Mikrokosmos“ hat er den Versuch einer Darstellung der Gesamtstruktur der Wirklichkeit unternommen, wie sie sich von der Forschung seiner Tage aus darstellte. Sie war ferner vorhanden bei dem erst nach seinem Tode zu hinreichender Anerkennung gelangten E d u a r d v o n H a r t m a n n und ebenso bei W u n d t. Wundt erblickte die Hauptaufgabe der Philosophie ausdrücklich in der Synthese der einzelwissenschaftlichen Erkenntnisse zu einem geschlossenen Weltbild.

Die letzten Jahrzehnte des vergangenen Jahrhunderts haben jedem Bestreben solcher Art wenig günstig gegenüber gestanden. Man setzte geradezu seinen Stolz darein, einen beschränkten Gesichtskreis zu besitzen. Inzwischen haben sich die Zeiten geändert. Wir stehen heute nicht mehr auf diesem Standpunkt. Es scheint uns des Menschen unwürdig zu sein, keinen Gesamtüberblick über die Wirklichkeit zu haben, nicht zu wissen, wie die Welt, in der wir leben, eigentlich beschaffen ist. Der Mensch der Gegenwart verlangt wieder nach Weltanschauung. Aber noch aus einem intern-wissenschaftlichen Gesichtspunkt heraus ist eine Weitung des Blickes über ein engstes Gebiet hinaus erforderlich. Die wesentlichen Fortschritte

auch der einzelwissenschaftlichen Forschung der letzten zwei Jahrzehnte liegen oft außerhalb des engen Rahmens altüberkommener Disziplinen. Die Grenzgebiete zwischen verschiedenen Wissenschaften sind es, aus denen heute oft die fruchtbarsten Ergebnisse hervorgehen. Ja, ganze Wissenschaften sind so entstanden. Von dieser Art ist z. B. die physikalische Chemie. Sie behandelt Probleme, die nur bei Zusammenarbeit von Physik und Chemie gelöst werden können. Ein Forscher, der nur Physiker oder nur Chemiker wäre, könnte hier nicht arbeiten. Aber die physikalische Chemie ist nur ein Beispiel für die große Fruchtbarkeit, die in der Synthese zweier Wissenschaften liegen kann.

Es bedarf nun keines Wortes darüber, daß eine Beherrschung aller Einzeldisziplinen in allen ihren Punkten in der Art, wie sie sich bei Aristoteles findet, heute unmöglich ist. Aber die Kenntnis der Grundstruktur der Wirklichkeit ist möglich, und eine Philosophie, die sie nicht in sich aufnähme, würde keine Weltanschauung darstellen. Es ist die Aufgabe der Philosophie, auf den verschiedenen Stufen der Erkenntnis immer wieder eine solche Gesamtsynthese zu versuchen. Zwar besteht die Philosophie auch aus einem Komplex von Einzeldisziplinen: Logik, Metaphysik, Erkenntnistheorie, Religionsphilosophie, Ethik, — Psychologie und Ästhetik haben sich wenigstens teilweise losgelöst. Diese Disziplinen sind Einzelwissenschaften wie andere Wissenschaften es sind. Aber durch die gesamte Geschichte hindurch kommt der Philosophie noch eine andere Funktion innerhalb der Kultur zu: den Versuch einer wissenschaftlichen Weltanschauung vom Boden der Einzelforschung der verschiedenen Epochen aus zu machen. Und gerade in der Gegenwart ist eine solche Totalbesinnung über die Wirk-

lichkeit, in der wir leben, doppelt nötig, denn die wissenschaftlichen Fortschritte der letzten zwei Jahrzehnte liegen nicht alle an der Peripherie, sondern sie gehen bis in die Fundamente unseres Wissens von der Wirklichkeit hinein. Das mechanisch-monistische Weltbild, das sich am Ende des 19. Jahrhunderts konsolidiert hatte, ist erschüttert. Es muß durch ein anderes ersetzt werden.

In dem Kampf um die Schaffung eines Weltbildes auf der Grundlage der Einzelwissenschaften kam es nun zugleich zu einer Besinnung über das Wesen der Einzelwissenschaften selbst. Je mehr sie sich von der Philosophie lösten und in andere Hände übergingen, desto energischer forderten sie die Philosophie zur Betrachtung und zur Kritik auf. So erwuchs aus der Philosophie, vermöge eines in der Lage der Dinge selbst enthaltenen Zwanges, eine Art Vorwissenschaft: die Erkenntnistheorie. Es ergab sich, daß in den positiven Einzelwissenschaften Voraussetzungen und Begriffe enthalten sind, die von ihnen keine Begründung erfahren und doch eine solche erfordern. Eine Weltanschauung ist darum nicht möglich, wenn nicht auch diese Fragen beantwortet werden. Wieder ist es die unvergleichliche Leistung des Griechentums, daß es relativ schnell eine Philosophie entwickelte, die beiden Tendenzen gerecht wurde. Aber auch die dritte noch übrig bleibende hat sie in sich aufgenommen: die Lösung der Probleme des außerintellektuellen Verhaltens des Menschen. Der Mensch ist nicht nur ein erkennendes Wesen, sondern er handelt und bildet sich ein Ideal des Lebens. Mehr noch: im Vollmenschen entstehen auf der Grundlage seiner metaphysischen Überzeugungen auch religiöse Gemütszustände. Eine vollkommene Einheit von Erkenntnis, Handeln und Religiosität, ohne daß der eine Faktor den anderen beein-

trächtigste, ist freilich auch in der Antike nur ein einziges Mal dagewesen: bei Platon, dem göttlichen. Darum bleibt er der vollendetste Philosoph, der über die Erde gegangen ist. Und als wenn in diesem Menschen alles hat vereinigt werden sollen, was es an Werten gibt, so war er auch noch einer der größten Künstler aller Zeiten. Eine gleichartige Individualität ist nicht wieder über die Erde gegangen. Aber etwas von seinem Wesen ist in den meisten größeren antiken Philosophen doch ständig erhalten gewesen. Es war in ihnen eine Tendenz, Erkenntnis, bewußte sittliche Lebensführung und Religiosität gleichmäßig zu vereinigen. Darum gehören sie mit ihrem Wirken vielfach gleichzeitig der Geschichte der Religion und der Sittlichkeit an. Das Totalwesen der Philosophie verkörpert sich in ihnen in vollerm Maße als in den meisten neueren Denkern.

Mit dem Niedergang der antiken Kultur degeneriert auch die Philosophie. Sie verliert die Kritik und versinkt in Aberglauben und Pseudomystik jeder Art. Im Mittelalter liegt sie dann ganz in den Banden der Theologie. Es gab damals eine wirkliche Philosophie im Sinne erkenntnismäßiger Weltanschauung nicht mehr.

Erst im Zeitalter des Wiedererwachens der wissenschaftlichen Produktivität kommt es auch zu einer Wiederbelebung des antiken Begriffs der Philosophie und ihrer Befreiung aus den theologischen Fesseln. Aber die antike Vollendung der Philosophie ist meist nicht erreicht worden. In der Philosophie der Neuzeit überwiegt das intellektuelle Moment. Selten sind die Philosophen zugleich Vorbilder der Lebensführung und religiöse Propheten gewesen. Es fehlt in der Neuzeit an dem Einfluß auf das faktische Leben, den die antike Philosophie besessen hat. Zu stark hat der Druck der Staatsgewalt seit

Jahrhunderten auf den Individuen gelegen, um starkes individuelles Leben entstehen zu lassen.

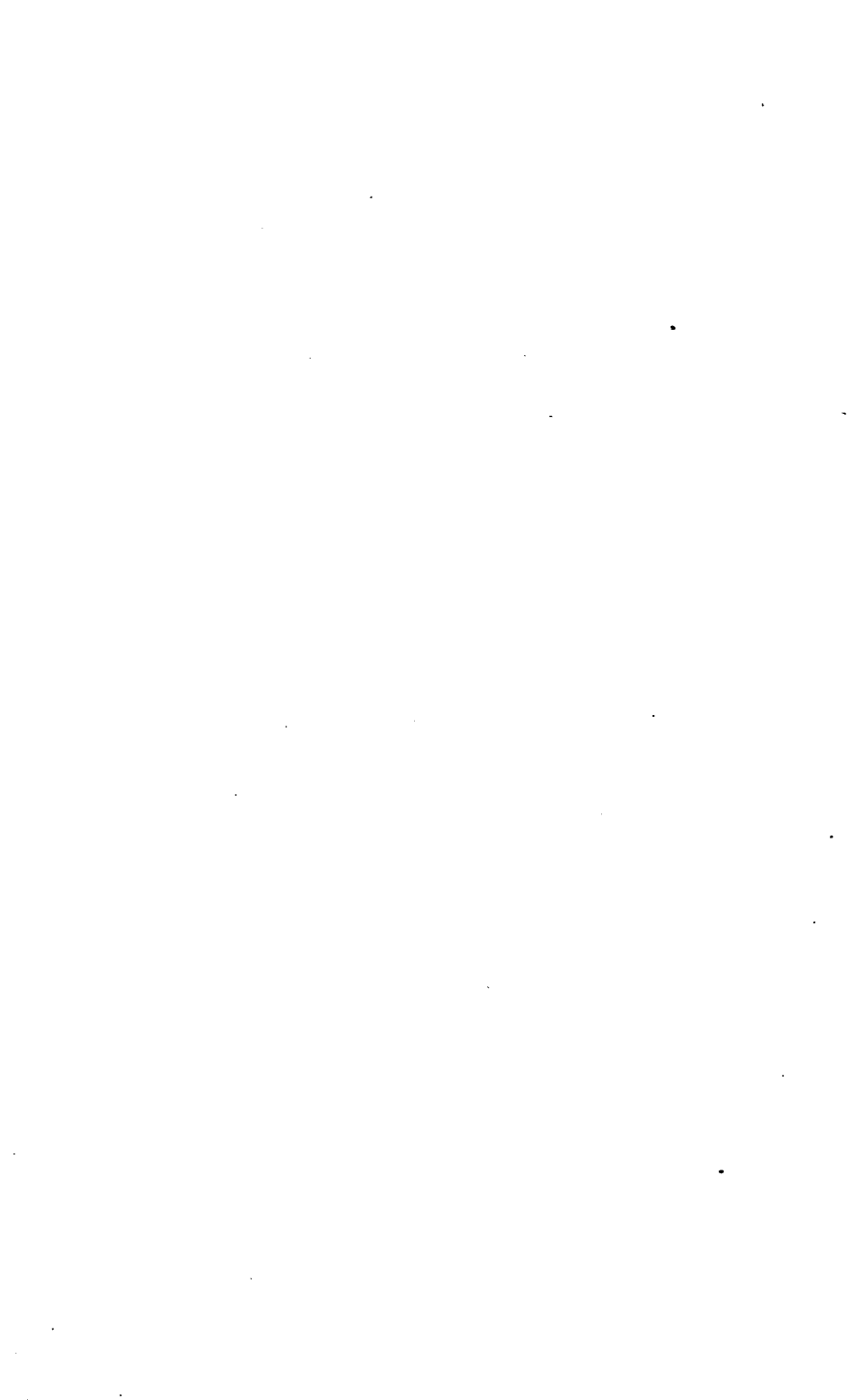
Durch die Basierung der Religion auf Erkenntnis ist die Philosophie zu allen Zeiten in Konflikt mit der Traditionsreligion geraten. Selbst im kirchenfreien Griechenland hat mehr als einmal dieser Konflikt zu Zusammenstößen mit staatlichen Gewalten geführt. Sokrates wurde hingerichtet, Anaxagoras verbannt, Aristoteles flüchtete rechtzeitig. Erst recht groß wurde die Zahl der Konflikte in der Neuzeit. Giordano Bruno wurde verbrannt, Descartes verzichtete auf eine wichtige Publikation, Spinoza wurde (vom Judentum) in den Bann getan, Kant und Fichte sind gemäßregelt worden. Selten kam es zu einer inneren Versöhnung von Denkern mit der Traditionsreligiosität wie bei Leibniz und in gemindertem Maße bei Hegel. In neuester Zeit hat die Philosophie endlich den Sieg davongetragen; die staatlichen Organe selbst sind schon geraume Zeit so stark von den Tendenzen zu wissenschaftlicher Weltanschauung durchsetzt gewesen, daß ein Prozeß wegen Nichtübereinstimmung mit der Staatsreligion gegen einen Philosophen nicht mehr möglich war.

Während in der europäischen Philosophie in der Regel der intellektuelle Faktor den ethischen und religiösen überragt, gilt das Umgekehrte von Indien. Indien hat in philosophischer Hinsicht neben Griechenland die bedeutendste spontane Produktion der Erde aufzuweisen. Es ist das einzige Land, in dem neben Hellas philosophisches Nachdenken sich von selbst, ohne fremdes Vorbild, in reichem Maße entfaltet hat, wie übrigens auch einige andere Disziplinen; denn auch Astronomie und mehr noch Mathematik, Jurisprudenz und Grammatik gelangten zur Blüte; sehr schwach waren dagegen die

Anfänge von Historik, so daß die Universalität der Griechen nicht im entferntesten erreicht wurde. Aber auch auf philosophischem Gebiet sind die griechischen Leistungen höhere. Innerhalb der indischen Philosophie ist die religiöse Tendenz so stark, daß die rein wissenschaftliche Arbeit nicht so zur Entwicklung gelangte wie bei den Griechen. Den logischen Schriften des Aristoteles, seiner Metaphysik, der Psychologie können gleichwertige indische Schriften nicht zur Seite gesetzt werden. Die indische Philosophie ist — mit Ausnahme der atheistischen Samkhya-Philosophie — so stark religiös, daß das Nachdenken immer nur als Unterlage der Religiosität erscheint, ohne zu vollem Selbstwert zu gelangen, wie es für die Entstehung derartiger Werke Bedingung ist.

Überwiegt in der indischen Philosophie das religiöse Moment, so ist der beherrschende Faktor des chinesischen Denkens die Sittlichkeit, und zwar die bürgerliche Sittlichkeit des Staatsangehörigen. Konfuzius verkörpert diese maßgebende Art des Denkens, neben der die mehr mystisch gerichtete des Laotse in den Hintergrund tritt, im höchsten Maße. Brachte Indien aber immerhin besonders auf metaphysischem Gebiet bedeutende Leistungen hervor, so ist die chinesische Philosophie ganz auf sittliche, höchstens noch auf gewisse religiöse Probleme eingestellt, ohne jedoch auch nur sie zu einer eigentlichen wissenschaftlichen Erkenntnis zu erheben.

Vierter Teil
Die letzten Probleme



Fünfzehntes Kapitel

Die apriorischen Weltgesetze und die Sphäre des Logischen

Wir haben das Ganze der Wahrnehmungswelt durchwandert, von der unbeselten Materie an bis zu den Höhen der geistigen Kulturentwicklung. Aber das Ganze der möglichen Gegenstände unseres Erkennens ist damit noch nicht erschöpft, und ebensowenig ist die Erkenntnis der Welt selbst damit abgeschlossen.

Alle bisher behandelten Dinge waren Tatsachen, deren Kenntnis wir der Erfahrung verdanken, sei es nun der äußeren oder der inneren Erfahrung. Wir können aber nach allgemeiner Ansicht einige Sätze über die Wirklichkeit auch aufstellen unabhängig von aller Erfahrung. Sie sind viel umfassender als alle Aussagen auf Grund der Erfahrung, die sich immer nur auf eine einzelne Tatsache oder, wenn sie induktiv verallgemeinert werden, meist nur auf eine Gruppe von ihnen beziehen und dabei gleichzeitig an Sicherheit einbüßen. Demgegenüber gelten jene anderen Sätze für das Ganze der Wirklichkeit und nehmen schlechthin Evidenz und nicht nur den Charakter induktiver Allgemeinheit in Anspruch.

Der wissenschaftliche Ort, an dem diese Erkenntnisse uns entgegentreten pflegen, ist die Logik. Freilich erscheinen sie darin gewöhnlich in verhüllter Gestalt, wie denn überhaupt die ganze Logik in der Regel nicht zu einer vollen Klarheit über ihr wahres Wesen und ihre tiefsten Erkenntnisse gelangt, sondern in oberflächlicher

Weise sich als etwas anderes gibt, als wie sie wirklich ist, als schäme sie sich ihrer wahren Natur.

Eine ältere Definition sagt, die Logik sei die Lehre vom Denken. Dieser Versuch, ihr Wesen zu bestimmen, kann nun freilich wohl als überwunden angesehen werden. Denn wäre diese Definition richtig, so wäre Logik Psychologie, was sie sicher nicht ist. So hat sie denn einer anderen Platz gemacht, nach der die Logik die normative Lehre vom richtigen Denken ist. In der Tat gilt das für große Bezirke der traditionellen Logik. Aber ihr tiefstes Wesen ist damit nicht erschöpft; denn sie enthält wichtige Sätze in sich, die sich unter diese Definition nicht unterbringen lassen. Ferner schweben die Normen des Denkens nicht frei in der Luft, sondern lassen sich durch andere Sätze begründen, aus denen sie erst als Konsequenzen hervorgehen.

In Wahrheit ist auch die Logik wenigstens teilweise eine Seinswissenschaft. Sie enthält Sätze in sich, die weder psychologische Beschreibungen von Seelenvorgängen, noch auch normative Anweisungen für das Denken sind, sondern allgemeinste Strukturverhältnisse der gesamten Wirklichkeit aussagen. Der Unterschied gegenüber den gewöhnlichen Sätzen über die Wirklichkeit ist lediglich darin gelegen, daß diese Sätze nicht aus der eigentlichen Erfahrung stammen und allgemeinste Geltung für die gesamte Wirklichkeit besitzen.

Das gilt vor allem für die sogenannten logischen Grundsätze, die als Prinzipien der Schlüsse aufgeführt zu werden pflegen. Diese vier angeblichen „Grundgesetze des Denkens“ lauten in der gewöhnlichen Formulierung: 1. Der Grundsatz der Identität ($A=A$): Jeder Begriff, jedes Urteil ist sich selbst gleich. 2. Der Satz des Widerspruchs: Es ist unmöglich, daß dasselbe

demselben in derselben Beziehung zugleich zukomme und nicht zukomme. Kontradiktorische Urteile*) können nicht zugleich wahr sein. 3. Der Grundsatz des ausgeschlossenen Dritten: Zwei kontradiktorische Urteile können nicht zugleich falsch sein. 4. Der Grundsatz des zureichenden Grundes: Mit dem Grunde ist die Folge gesetzt und mit der Folge der Grund aufgehoben. Oder: Jedes Urteil muß einen zureichenden Grund haben.

Das sind die vier Grundsätze in der Form, in der sie gewöhnlich gegeben werden**).

Sind es Denkgesetze? Sicherlich nicht. Sind es Normen für das Denken? Wenn man die Sache genau nimmt, so sind sie auch das nicht, wenn sich auch solche aus ihnen gewinnen lassen.

In Wahrheit sind es samt und sonders Strukturgesetze der Wirklichkeit von großer Allgemeinheit und deshalb rein formalen Charakters. Und insofern haben sie auch eine gewisse psychologische Bedeutung, denn auch das seelische Geschehen ist ihnen unterworfen, da es einen Teil der Wirklichkeit darstellt.

Der Grundsatz der Identität weist in Wahrheit den Denkenden nicht an, wie man gemeint hat, er solle jeden Begriff (könnte wohl nur heißen: jedes Wort) immer mit sich identisch, d. h. im selben Sinne gebrauchen, sondern konstatiert die dauernde Selbstidentität jedes Begriffs und Urteils und darüber hinaus auch jedes realen Dinges und

*) Kontradiktorisch sind Urteile, von denen das eine bejaht, was das andere verneint.

***) Die Formulierung der traditionellen Form der logischen Grundsätze ist im Anschluß an Ueberwegs Logik, 5. Aufl. Bonn 1882, erfolgt. Ihr metaphysischer Charakter wurde in erheblichem Umfange schon von Aristoteles erkannt, siehe Heinrich Maier, Die Syllogistik des Aristoteles. 3 Bde. Tübingen 1896—1920.

Vorgangs. Der Satz des Widerspruchs stellt fest, daß in der Wirklichkeit keine Widersprüche vorhanden sind. Eine überaus wichtige Feststellung, die ein allgemeines Strukturgesetz für alle Wirklichkeit überhaupt bedeutet, aus dem sich sofort die Folgerung ergibt, daß zwei kontradiktorische Urteile nicht zugleich wahr (oder falsch) sein können. Man kann aus diesem Strukturverhalt der Wirklichkeit dann weiter die Norm ableiten: man soll einem Dinge nicht dasselbe Prädikat zugleich zuschreiben und ihm abstreiten. Aber das ist erst eine nachträgliche Ableitung, nicht der Satz des Widerspruchs selbst. Das gleiche gilt vom dritten Grundsatz. Der vierte Satz hätte in seiner eigentlichen Form wohl zu lauten: Jedes Ding hat seinen zureichenden Grund (= Ursache). Was wiederum ein Weltgesetz wäre oder doch zu sein beanspruchen würde. Die gewöhnliche, oben angegebene Formulierung dieses Satzes verschiebt seinen Sinn. Denn der zureichende Grund eines Urteils wäre dann kein reales Objekt oder ein wirklicher Vorgang, sondern ein rein logisches, also überzeitliches Abhängigkeitsverhältnis. (In dieser Form ist der Satz übrigens sicher falsch. Denn unter logischem Grund ist doch wohl die Begründung eines Urteils durch einen Schlußzusammenhang zu verstehen. Der aber fehlt bei allen Grundsätzen und auch bei jedem Wahrnehmungsurteil.)

Die logischen Grundsätze in ihrer eigentlichsten Gestalt gelten also für die wirklichen Dinge in ihrer Gesamtheit. Es sind Strukturgesetze des Seienden. Dagegen gelten sie nicht sämtlich für alle „Gegenstände überhaupt“, die sich überhaupt denken lassen. Die „unmöglichen“ Objekte sind z. B. dem Satz des Widerspruchs nicht unterworfen. Denn sie schließen ja gerade einen Widerspruch in sich — eben deswegen

sind sie unmöglich, existenzunfähig, obwohl sie zum Gegenstande des Nachdenkens gemacht werden können.

Aber nicht nur die allgemeinsten logischen Grundsätze beziehen sich auf die Wirklichkeit, sondern auch die Schlußregeln lassen sich als Strukturgesetze der Wirklichkeit deuten, ja sind es ihrem eigentlichen Kern nach. Ihre Auffassung als Schluß„gesetze“ oder besser Schlußregeln ist ebenfalls erst aus ihrem ursprünglichen Realitätsgehalt abgeleitet.

Jeder Schluß stellt eine Verkettung von drei Sachverhalten dar: Aus den Prämissen „folgt“ der Schlußsatz. Mit dem Gegebensein der beiden ersten Sachverhalte ist auch der im Schlußsatz ausgesprochene Sachverhalt erfüllt. Das ist der ursprüngliche Sinn jeder Schlußregel — also auch die Feststellung gewisser Strukturverhältnisse in allem Wirklichen. Die Formulierung: Sind die beiden Prämissen richtig, so ist es auch ein bestimmtes drittes Urteil, der Schlußsatz, — ist erst eine Konsequenz aus der in der Wirklichkeit selbst vorhandenen Strukturverkettung. Bestehen in der Wirklichkeit gewisse Tatsachenverkettungen, so sind natürlich auch die Urteile, die die betreffenden Tatbestände aussprechen, in paralleler Weise richtig.

Von ebenso umfassender Bedeutung wie die logischen Weltgesetze sind die arithmetischen Strukturgesetze der Welt. Sie liegen vor in der Arithmetik. Die moderne Mathematik geht von Definitionen und Axiomen aus, ohne die Frage nach ihrer Tragweite für die Wirklichkeit aufzuwerfen, und entwickelt von ihnen aus ihr Lehrsystem. Von seiten der Philosophie ist aber festzustellen, daß die Arithmetik für die gesamte Wirklichkeit Geltung besitzt. Der Grund dafür liegt darin, daß alles Wirkliche numerischer Natur ist. Es gibt nichts, das

nicht arithmetischer Natur, d. h. das nicht eins oder mehreres wäre. Das ist ein metaphysisches, bisher nicht formuliertes Grundgesetz. (Und auch wenn man Dinge denkt, die ihm nicht unterworfen wären, so sind doch auch sie eins oder mehrere; vgl. Kants Gedanken vom Ding an sich.) So sind die Gesetze der Arithmetik ebenso von Realitätsgehalt wie die logischen Grundsätze. Von den Sätzen der euklidischen Geometrie kann dagegen nicht mit gleicher Bestimmtheit behauptet werden, daß die Wirklichkeit ihnen in allen ihren Teilen unterworfen sei, denn es ist unbeweisbar, daß sie überall von euklidischer Raumstruktur ist.

Der Mathematiker braucht sich um diese Frage der objektiven Geltung der Arithmetik nicht im geringsten zu bekümmern. Wie er bei seinen Definitionen nicht fragt, ob die Wirklichkeit unter diese Begriffe fällt, so kann er auch die Axiome rein als Spielregeln des mathematischen Denkens ansehen. Das darf uns aber nicht daran irre machen und nicht darüber hinwegtäuschen, daß sie in Wirklichkeit mehr als das sind und Aussagen über die Struktur der Zahlenwelt und damit auch über die ein arithmetisches Gefüge aufweisende Wirklichkeit machen.

Man ist auf die Tatsache dieser allgemeinen logischen Weltgesetze bisher nicht hinreichend aufmerksam geworden. Aber an ihrem Dasein ist kein Zweifel. Es ist eine Ontologie, eine *a priori* s c h e S e i n s l e h r e über die Wirklichkeit in gewissem Umfange in der Tat möglich. Und es wird kein Zweifel sein, daß ein weiteres tieferes Eindringen in die allgemeinste Struktur der Welt durchaus im Bereich des Möglichen liegt und höchst notwendig ist.

Kant hat durch solche, teilweise freilich nur vermeintlichen *a priori* s c h e n Erkenntnisse den Anlaß zur

Schöpfung der Transzendentalphilosophie erhalten. Er versuchte das Dasein derartiger Erkenntnisse verständlich zu machen durch die Annahme, daß wir die Natur nach dem Leitfaden dieser Sätze überhaupt erst in unserem Geiste konstruieren, so daß sie ihnen niemals widersprechen könne. Dieser Versuch ist als mißlungen anzusehen. Zwar konstruieren wir die Natur in der Tat erst und nehmen sie im eigentlichsten Sinne nicht wahr, aber die Art, wie wir zu jenen Sätzen gelangen, ist durchaus anders, als der Kritizismus es meint. Wir kommen zu ihnen in Wahrheit auf dem Wege der „Wesensschauung“. Indem wir uns in das Wesen des Wirklichen versenken, gehen uns diese Einsichten auf. Wir sehen dabei ein, daß die logischen Grundsätze in ihrer Seinsformulierung richtig sind. Wir sehen auch ein, daß alles Wirkliche zahlenhafter Natur ist und deshalb nach seinen arithmetischen Eigenschaften den Feststellungen der Arithmetik unterworfen ist. Endlich erkennen wir die Richtigkeit der arithmetischen Axiome.

Diese Einsicht, daß wir unsere Erkenntnisse nicht nur der Wahrnehmung verdanken, sondern zum Teil auch dem reinen Geiste, nähert uns dem Neokritizismus. Aber die Ablehnung seiner Lehre, daß wir die Natur nach apriorischen Regeln konstruieren, entfernt uns wieder von ihm.

Die Tatsache unserer apriorischen Erkenntnisse ist für uns geheimnisvoll. Wir wissen und gestehen es, auch nicht vermuten zu können, wie derartige apriorische Erkenntnisse uns möglich sind. Jeder Versuch einer Erklärung wäre nur in der Form einer jedes Beweises entbehrenden metaphysischen Hypothese möglich. So läßt uns schon die Besinnung über unser Erkenntnisvermögen die Welt als überaus geheimnisvoll erscheinen.

Dieser wunderbare Eindruck der Wirklichkeit verstärkt sich noch. Denn neuere Untersuchungen haben uns erkennen lassen, daß die mit den Sinnen wahrnehmbaren Eigenschaften der Welt nicht das Ganze von ihr sind. Der österreichische Forscher Meinong hat uns wieder die Augen dafür geöffnet, daß die Dinge auch noch sogenannte Relationseigenschaften besitzen, d. h. in ihrer Zusammenexistenz mit anderen offenbaren sie neue Eigenschaften, die nicht mit Augen zu sehen oder mit Händen zu tasten sind, und die doch ganz augenscheinlich existieren. Von dieser Art ist die Eigenschaft eines Körpers, die wir im Auge haben, wenn wir sagen, er sei größer als ein anderer oder kleiner oder auch ihm an Größe gleich. Ebenso wenn wir sagen, ein Ding sei von einem anderen verschieden oder ihm ähnlich. Dieses Größersein oder die Ähnlichkeit oder Verschiedenheit sind Eigenschaften, die keinem Dinge in seiner Isoliertheit zukommen, sondern nur im Vergleich zu anderen. Aber im Verhältnis zu diesen anderen Dingen kommen sie ihm real zu, sie werden ihm nicht etwa nur vom Verstand beigelegt, wie Lotze meinte, sondern sie sind objektive Eigenschaften. Mit den Sinnen können sie freilich nicht wahrgenommen werden, wohl aber werden sie in völlig zweifelsfreier Weise konstatiert im Akt des geistigen Vergleichens der Dinge. Diese Eigenschaften setzen die übrigen sinnlich wahrnehmbaren voraus. Nur weil Gegenstände rot oder grün sind, sind sie in bezug auf die Farbe einander ähnlich oder voneinander verschieden. Man bezeichnet deshalb diese Eigenschaften auch als „fundierte“ Eigenschaften oder als „Eigenschaften höherer Ordnung“. Ihre Existenzweise ist von denen anderer Qualitäten aber nicht verschieden. Sie existieren im

eigentlichen Sinn und haben nicht nur eine Pseudoexistenz des „Bestehens“, wie Meinong will.

Aber noch andere Einblicke in die Wirklichkeit eröffnen sich neuerdings.

Wir haben bisher zwei Arten von Dingen kennen gelernt: das Physische und das Psychische. In der erkenntnistheoretischen Kritik wird sich uns davon die physische Welt bis auf ihre arithmetischen Eigenschaften sozusagen auflösen. Sie existiert in ihrer qualitativen Beschaffenheit nur innerhalb des Wahrnehmens und Denkens und auch da nur in uneigentlicher „intentionaler“ Form. Aber es gibt eine Art Ersatz für die unerreichbare Wirklichkeit, das sind die Empfindungsinhalte selbst. Zwar ist das Wahrnehmen aller Empfindungsinhalte, der Farben wie der Töne und ebenso der Wärme und der Kälte wie des Glatten und Rauhen, ein subjektiver psychischer Zustand eines bestimmten Ich. Aber der Empfindungsinhalt selbst, die Farben, die Töne, Wärme und Kälte, das Glatte und das Rauhe, sind kein Zustand, keine Funktion irgendeiner Seele, sondern wirklich seelenfremde, vom Ich lediglich wahrgenommene Objektivitäten. Durch sie bekommen wir eine konkrete Vorstellung von dem, was eigentlich „objektiv“ im Gegensatz zum reinen Ichzustand, zum rein Psychischen ist. Hätten wir keine derartige Erfahrung, so könnten wir höchstens rein intellektuell den Begriff von einem Etwas, das nicht psychischer Natur wäre, bilden, aber eine Erfüllung dieses Begriffs mit anschaulichem Gehalt wäre uns versagt. So aber haben wir sie. Bis zu einem gewissen Grade fällt freilich auch diese Objektivität der Erkenntnistheorie zum Opfer. Zwar hat sie nicht nur wie die Natur zum größten Teile rein gedachte Existenz, die Empfindungsinhalte sind vollständig,

nicht nur „abgeschattet“, nicht nur partiell im Bewußtsein, aber sie existieren anderseits — mindestens größtenteils — doch auch nur als Inhalt des Bewußtseins, sie sind nicht auch außerhalb seiner. Das hat die Erkenntniskritik von den Tagen der griechischen Sophistik an erwiesen.

Von vielleicht noch weit größerer Bedeutung als die Einsicht in den nicht-psychischen Charakter der Empfindungsinhalte ist die Erkenntnis, daß es noch eine andere Objektivität als das Konkrete gibt: das Allgemeine, und daß wir auch zu seiner Erkenntnis imstande sind. Wenn wir, von einzelnen Erfahrungen ausgehend, uns den Begriff der Farbe oder des Tones überhaupt vergegenwärtigen oder auch den Begriff des Seins oder der Einheit, kurz irgendwelche Begriffe, so treten wir dabei in eine vom Konkreten, Einzelnen gänzlich verschiedene andere Sphäre über, in die Sphäre des Allgemeinen. Wenn wir von der Einheit oder der Vielheit sprechen, so sind damit ja nicht ein bestimmtes einzelnes Objekt oder mehrere von ihnen gemeint, sondern etwas anderes, ein Allgemeines oder ein Begriff, unter den ein einzelnes oder eine Mehrzahl von Dingen nach ihrer arithmetischen Seite hin fallen. Ebenso ist der geometrische Begriff des Kreises als des Ortes aller der Punkte, die von einem gegebenen Punkte die gleiche Entfernung haben, etwas durchaus anderes als ein einzelner Kreis oder die Summe aller vorhandenen Kreise. Er ist das logische Moment, das alle Kreise zu Kreisen macht. Dieses ihnen allen Gemeinsame, das Allgemeine, ist in allen Fällen unanschaulicher Natur. Niemand kann den Begriff des Kreises oder die Zahl sehen, denn auch die Zahlen 1, 2, 3 usw. sind etwas anderes als das „Einssein“, „Zweisein“ usw., das wir als eine Art von logischem Moment an Objekten bemerken.

Unrichtig sind auch die Meinungen, die Begriffe seien

in den Dingen enthalten oder diese hätten „Anteil“ an denselben. Vielmehr gehören die konkreten Einzelgegenstände nur in die Umfangssphäre von Begriffen. Das Verhältnis des Begriffs zu seinem Umfang ist ein ganz spezifisches, das sich sonst nirgendwo wiederfindet.

Die Begriffe, das Allgemeine, sind etwas ganz Besonderes jenseits der Einzelobjekte. Sie werden erfaßt, „erschaut“ in Akten, die sich dem sinnlichen Sehen vergleichen, jedoch nicht damit identifizieren lassen.

Man kann auch nicht etwa, wie Meinong will, sagen, daß die Begriffe nur unselbständige Momente an den Dingen sind, die man zwar isoliert mit der Aufmerksamkeit betrachten kann, die aber vom Gegenstand nicht real losgelöst werden können. Das ist deshalb nicht richtig, weil die Eigenschaft eines Dinges nur so lange für die logische Betrachtung den Charakter, eben diese Eigenschaft an diesem Dinge zu sein, behält, wie ich sie in ihrem Charakter, eben diese an diesem Dinge zu sein, betrachte. Sobald ich aber von diesen Momenten „abstrahiere“ und etwa ein Rot nur noch als diese bestimmte Rotqualität, ganz abgesehen davon, daß sie eben an diesem Objekt auftritt, ins Auge fasse, so verliert sie den Charakter der Konkretheit völlig. Ich verlasse dann in Wahrheit überhaupt mit meinen Gedanken das betreffende konkrete Objekt und trete in die Sphäre des Allgemeinen über. Das konkrete Objekt ist mir nur noch eine Denkhilfe, mir den allgemeinen Gegenstand, den ich gedanklich ins Auge fasse, zu vergegenwärtigen. Meinongs Lehre, die Begriffe seien lediglich unvollständige Gegenstände, ist also nicht richtig.

Im Gegensatz zu den konkreten Objekten, auch den eigentlichen Sinnesinhalten, haben sie die Eigenschaft, in den verschiedenen Bewußtseinen identisch zu sein.

Wenn ich und ein anderer denselben Begriff, etwa dieselbe Rotqualität oder den Begriff der Einheit ins Auge fasse, und wir denken wirklich einen und denselben Begriff, so ist derselbe bei uns allen identisch ein und derselbe. Es gibt nicht zwei qualitativ gleiche Begriffe der Einheit, sondern, wenn wir einen und denselben Begriff denken, so ist es eben identisch derselbe. Auch Aristoteles hat keinen andern Begriff „Zwei“ erfaßt, sondern numerisch identisch denselben wie wir. So haben wir in den Begriffen wenigstens eine Klasse von Bewußtseinsinhalten, die uns mit anderen im engsten Sinne gemeinsam ist, während die Natur wie die Sinnesinhalte in den verschiedenen Bewußtseinen zwar unter Umständen qualitativ gleichartig, aber vielleicht nicht numerisch identisch sind. Ferner sind die Begriffe unzeitlicher Natur. Unter ihren Eigenschaften befindet sich kein zeitliches Merkmal.

Auch die Begriffe sind übrigens etwas Nichtsubjektives, nichts Ichhaftes, sondern etwas durchaus und rein Objektives. Kein Begriff ist ein Zustand meiner selbst oder ein Zustand eines anderen Ich; sondern sie stehen mir als ichfremdes Objektives gegenüber, genau so wie die Sinnesinhalte. Subjektiver Natur kann nur Konkretes, eben Zustände bestimmter Iche bzw. diese selbst sein.

Die Zahl der Begriffe ist grenzenlos; unendlich viel größer als die Zahl der real existierenden Dinge. Diese sind nur eine Auswahl unter den unzähligen denkbaren. Das Denken des Menschen ist nicht eingeschränkt auf den engen Bezirk des Wirklichen. In freiem Fluge vermag es die weiten Räume des Nicht-Gewordenen, ja des Unmöglichen zu durchstreifen. Es ist das Werk der Denker, Künstler und Dichter, in diese Sphäre einzudringen. Der Dichter wie der Künstler offenbart uns in der äußeren

oder der inneren Anschauung Möglichkeiten, die in der Wirklichkeit nicht realisiert sind. Aber auch der Denker findet gedankliche Möglichkeiten, mit denen er prüfend an die Wirklichkeit herantritt, sie an ihr messend und feststellend, ob sie vielleicht in ihr realisiert sind. Denn das ist ja doch das Verfahren des arbeitenden Forschers, daß er aus der Fülle der ihm zuströmenden Einfälle die auswählt, die mit der Wirklichkeit sich als in Übereinstimmung befindlich zeigen.

Die Begriffe werden aber nicht von uns geschaffen, sondern sie sind da an und für sich.

Überall sonst suchen wir vergeblich nach irgend etwas Ewigem in uns, von dem wir gewiß sein können, daß es wirklich ewig ist. Unserer eigenen Unsterblichkeit sind wir nicht völlig gewiß, auch über die Ewigkeit der Welt wissen wir nichts. Allein im Logischen befinden wir uns in einer Sphäre, über der die Weihe der Ewigkeit und Unveränderlichkeit liegt. Das Logische schwebt über allem Wechsel des Einzelnen und Konkreten in ewiger Beständigkeit. Es wird dadurch nicht berührt, ob etwas in der Wirklichkeit ist oder nicht. Keine Brücke führt von einem Ufer zu andern als allein die Brücke der Schöpferkraft. Sie ist aber selbst bereits etwas Seiendes. Wenn Gott nicht wäre und diese Schöpferkraft nicht besäße, so gäbe es nur Ewiges, Logisches in der Welt, aber nichts Wirkliches. Aus dem Logischen kann Reales nicht abstammen. *Omne reale e reali.*

Nach Husserl gibt es aber noch eine andere Sphäre, die ebenfalls über das einzelne Bewußtsein hinausragt und den Bewußtseinen verschiedener Individuen genau ebenso gemeinsam ist wie die Begriffe. Das sind die sogenannten Bedeutungen. Jedem Dinge entspricht eine bestimmte Bedeutung. Denn wann immer

wir an irgendein Ding denken, haben wir es ja meistens nicht selber im Bewußtsein gegenwärtig, und doch ist es in gewisser Weise uns bewußt: wir denken es eben. Nicht es selbst, aber eine Art Stellvertretung von ihm ist in unserem Bewußtsein: seine logische Bedeutung, sein logisches „Wesen“. Dieses kann genau wie ein Begriff nicht nur in unserem eigenen Bewußtsein, sondern auch in dem anderer Personen gegenwärtig sein. Denn wenn wir und ein anderer denselben Gedanken haben, so ist eben derselbe logische Inhalt in uns gegenwärtig. Es ist identisch derselbe, nicht etwa nur ein qualitativ gleichartiger in mir und den anderen Personen. Dieser logische Gehalt ist wie die Begriffe überzeitlicher Natur. Denn wenn wir heute etwas denken, was irgendein griechischer Denker vor zweitausend Jahren gedacht hat, so ist der logische Inhalt unserer Gedanken mit denen jenes Griechen identisch derselbe. Oder wir denken nicht dasselbe. Ganz wie die Begriffe sind natürlich auch die Bedeutungen etwas durchaus Objektives, kein bloßer Ichzustand. Nur das Denken eines logischen Inhalts, sein Mir-zum-Bewußtseinbringen ist ein Akt des Ich.

Das wenigstens ist die Lehre Husserls, die mir jedoch schweren Bedenken unterworfen zu sein scheint. Es ist äußerst fraglich, ob es solche individuellen „Bedeutungen“ überhaupt gibt. Wie ich in meiner „Phänomenologie des Ich“ gezeigt habe, werden auch konkrete individuelle Gegenstände immer nur mit Hilfe von Begriffen als in ihren Umfang gehörige Objekte gedacht. —

Aber auch sonst kann von einem befriedigenden Abschluß der Neugestaltung der Logik noch nicht gesprochen werden. Ich kann mich dem Eindruck je länger desto weniger entziehen, daß selbst die logischen Grundsätze irgendeiner tiefgreifenden Korrektur bedürfen. Seit den

Tagen der Eleaten sind immer wieder Schwierigkeiten hervorgetreten, wenn man die Welt „rational“ zu bestimmen versuchte. Zenons Angriff auf den Bewegungsbegriff, Heraklits Betonung der Widersprüche zwischen Sein und Werden, Nikolaus Cusanus' Lehre von der coincidentia oppositorum, Hegels Behauptung vom widerspruchsvollen Charakter aller Dinge, seine dialektische Inbeziehungsetzung von Sein, Nichtsein und Werden, und neuerdings Troeltschs religionsphilosophische Identifizierung von Gott und Menschenich, der sich parapsychische Tatbestände angliedern lassen, alles das enthält Momente in sich, die die Schranken der Logik zu sprengen drohen und sie eines Tages wirklich sprengen werden; zumal wenn noch jene parapsychischen Tatsachen mit in der Wagschale liegen werden. Troeltsch hat dieser Umgestaltung der Logik auch schon ihren Namen gegeben: „Metalogik“*). Ihre Aufgabe ist, die herkömmliche Logik an allen den Stellen, wo sie mit Tatsachen zusammenstößt, umzubilden. Denn während das Altertum in solchen Fällen die Wirklichkeit opferte und Plato ihr z. B. aus herakliteischen Erwägungen heraus echtes Sein absprach, halten wir es für notwendig, die Logik umzubilden.

Sechzehntes Kapitel

Die Werte

Als eine besondere Klasse der Erkenntnisgegenstände treten uns die Werte entgegen. Nirgends vielleicht in der Philosophie haben wir so sehr wie bei ihnen den Ein-

*) Das Wort findet sich, obschon in anderem Sinne, bereits in dem Buch Ludwig Haller, Alles in Allen. Metalogik, Metaphysik, Metapsychik, Berlin 1888.

druck, uns noch in einem zurückgebliebenen Stadium der wissenschaftlichen Entwicklung zu befinden.

Seit langem liegen zwei Richtungen miteinander im Kampf: der Objektivismus und der Relativismus. Der erste lehrt, daß es objektive Werte gibt; für den zweiten sind alle Werte subjektiver Natur.

Verhältnismäßig am einfachsten liegt das Wertproblem auf ethischem Gebiet. Der Relativismus identifiziert hier den ethischen Wert einer Handlung mit ihrer Eigenschaft, Lust zu gewähren, entweder dem Handelnden selbst oder anderen. Das kann indes individuell sehr verschieden sein. Oder aber es wird darunter auch einfach die Tatsache verstanden, daß Handlungen geschätzt oder mißbilligt werden (was dann aber meistens wieder darauf zurückgeführt wird, daß sie Lust erregen). Gegen diese Auffassung haben sich alle wahrhaft ethisch bewegten Denker immer wieder gewendet, daß sie das Wesen des Sittlichen nicht treffe, sondern es vielmehr fälsche. In der Tat haben diese Angriffe in vollem Umfange recht. Wenn wir eine Handlung sittlich oder unsittlich nennen, so geschieht es nicht wegen der Lust oder Unlust, die sie mit sich führt. Es können auch unsittliche Handlungen Lust zur Folge haben und sittliche starke Unlust. Es ist sogar sehr fraglich, ob nicht im Durchschnitt das Verhältnis so ist, daß Unsittlichkeit mehr Lust, Sittlichkeit mehr Unlust mit sich bringt. Das, was eine sittliche Handlung zur sittlichen und eine unsittliche zur unsittlichen macht, ist vielmehr etwas an ihnen selbst, nicht erst ihre Wirkung. Sagt man doch auch — mit Recht —, daß es auf die Gesinnung, nicht auf das Ergebnis ankommt. Wenn wir wissen wollen, ob eine Handlung ethischen Wert besitzt, so müssen wir die innere Verfassung des Handelnden während der Handlung be-

trachten. Ethische Ichzustände haben einen bestimmten Charakter: sie sind — ethisch. Unethische Ichzustände dagegen haben einen ganz entgegengesetzten Charakter an sich: sie sind — unethisch. Es sind das psychische Eigenschaften an ihnen, die als solche an ihnen vorhanden sind, — so wie eine Farbe gesättigt oder ungesättigt ist. In allen ethischen Verfassungen fühlt sich das Ich in eigentümlicher Weise „erhoben“. In unethischen Zuständen tritt dieses psychische Moment niemals auf, sondern ein entgegengesetztes. Dieses Faktum allein ist es, das den letzten Wesensunterschied zwischen gut und schlecht ausmacht.

Also auch nicht etwa der Umstand, daß wir eine Handlung instinktiv billigen. Will man die ethische Qualität einer Handlung zweifelsfrei kennenlernen, so bleibt nichts anderes übrig, als die innere Verfassung des Handelnden während der Tat uns ins Bewußtsein zu rufen. Das Wertprädikat rührt nicht erst von Gefühlen her, die die Handlungen, wenn wir sie auffassen, in uns hervorgerufen. Sondern die Wertmomente sind bereits in den Ichzuständen selbst enthalten, aus denen die Handlungen hervorgehen. Wir haben es dabei mit Qualitäten der menschlichen Handlungen zu tun, die nicht durch die Sinne wahrgenommen werden. Mit den Augen sehen wir ja überhaupt nur den fremden menschlichen Körper sich bewegen. Andererseits sind es nicht Qualitäten „höherer Ordnung“ (s. Kap. XV), sondern Eigenschaften erster Ordnung.

Freilich ist es so, daß ethische Handlungen oft für andere — weniger für den Handelnden selbst — biologische lustvolle Existenzförderung bedeuten. Aber im eigentlichen Sinne ist eine Handlung gut nur wegen jener inneren Eigenschaft. Deshalb ist es auch sehr wohl mög-



lich, daß wir eine Handlung wegen ihrer Folgen verdammen, aber nicht zugleich auch ihren Urheber als unsittlich bezeichnen. Das Strafgesetzbuch läßt wenigstens in manchen Fällen solcher Art Festung statt Gefängnishaft eintreten.

Wie zwischen den ästhetischen Gefühlserlebnissen ein Rangverhältnis festgestellt werden kann (s. u.), so besteht ein solches auch zwischen den sittlichen bzw. den unsittlichen Ichzuständen. Es ist das eine eigentümliche Relation, die sich nur bei den Ichzuständen findet. Die sittlichen Ichverfassungen stehen über den unsittlichen. Sie befinden sich in einem Rangverhältnis, das nicht von außen an die Zustände herangebracht wird, sondern das wieder in ihnen selbst gelegen ist. Dieses Rangverhältnis kann durch psychologische Analyse sofort festgestellt werden. Es ist keine Theorie oder Hypothese, auch kein bloßer Glaube, daß die sittliche Gesinnung über der unsittlichen steht, sondern eine einfache psychologische Erfahrungstatsache, und es wird die Aufgabe der Zukunft sein, die Rangbeziehungen zwischen den verschiedenen ethischen bzw. unethischen Zuständen genau zu ermitteln.

Wesentlich verwickelter als auf ethischem Gebiet liegt das Wertproblem auf ästhetischem. Hier sind es zumeist nicht Handlungen, menschliche Verhaltensweisen, sondern unseelische Gegenstände, denen gemeinhin Wert zugeschrieben wird.

Zunächst ist klar, daß die ästhetische Wertqualität eines Dinges nicht eine Eigenschaft an ihm ist, die als eine wesensgleichartige zu den übrigen anschaulichen Eigenschaften noch hinzukommt. Es handelt sich um keinen neuen Sinnesinhalt, durch den sich etwa ein Kunstwerk von den Nicht-Kunstwerken unterscheidet. Es ist

vielmehr seine Gestaltqualität, die es zum Kunstwerk macht, die Synthese der Töne, die Zusammenordnung von Gesichtseindrücken. Deshalb führt die Wahrnehmung auch erst in Verbindung mit ihrer Verarbeitung durch das Denken zur Erfassung der Kunstwerke. Aber beide allein genügen nicht dazu. Das zeigen gewisse pathologische Fälle, in denen diese Funktionen voll erhalten waren, aufs deutlichste. Es muß noch etwas anderes hinzukommen: das Gefühlsleben. Nur vermittelt des Gefühls kommen wir zu einem wirklichen Erleben des Kunstwerkes seinem Kunstgehalt nach. Wer Bildwerke und Gemälde nur zu sehen, Musik nur zu hören vermag, dessen Gemüt dabei aber völlig stumpf bliebe, würde gar nicht wissen, was Kunst und Musik eigentlich für eine Bedeutung haben. Die völlig unkünstlerischen und unmusikalischen Naturen geben bereits eine Ahnung davon, obwohl die von uns gewöhnlich mit diesen Prädikaten bezeichneten Personen doch noch immer in gewissem Umfange gefühlsmäßig auf Kunst und Musik reagieren.

Alle Werte werden von uns nur im Gefühl erlebt. In der emotionalen Erregung, die sich in uns angesichts einer Statue, eines Bildes oder beim Hören von Musik vollzieht, erleben wir das Kunstwerk als solches. Da ohne würde sich das Kunstwerk von aller Nicht-Kunst gar nicht artmäßig unterscheiden. Auch Musik würde sich von einem bloßen Gewirr von Tönen nicht spezifisch scheiden lassen.

Die Frage ist nun, ob wir durch das Gefühl eine neue Eigenschaft der Kunstwerke erfassen, ob es gleichsam ein neuer Sinn für übersinnliche Qualitäten der Dinge ist. Nach der gewöhnlichen Bezeichnung von Kunstwerken als schön, anmutig, fein, kitschig, häßlich usw. sollte man das annehmen. Dennoch erheben sich gegen diese Auf-

fassung schwere Bedenken. Zunächst sind die Urteile, die über diese Eigenschaften von verschiedenen Personen gefällt werden, zuweilen äußerst verschieden. Man bedenke etwa die entgegengesetzten Prädikate, die gegenwärtig der expressionistischen Kunst zuteil werden. Oder den völligen Umschwung, den die Bewertung Böcklins und der Impressionisten durchgemacht hat. Es müßten dann also die Qualitäten, die verschiedene Personen an Kunstwerken auf dem Gefühlswege wahrnehmen, ganz verschieden sein. Das stände jedenfalls durchaus in Widerspruch zu den allgemeinen Erfahrungen auf den eigentlichen Sinnesgebieten. Es wäre höchstens an die großen Unterschiede der Weltwahrnehmung durch die verschiedenen Gruppen der Farbenblinden und die Normalsichtigen zu erinnern. Man könnte aber bei verschiedener Bewertung ganzer Kunstwerke darauf hinweisen, daß diese Wahrnehmung ja ein höchst komplizierter Vorgang, nicht einfache Sinneswahrnehmung ist, so daß die verschiedenen Gefühlsprädikate bedingt sein könnten durch wirkliche Verschiedenheit der wahrgenommenen Objekte in den verschiedenen Bewußtseinen. Sind doch auch die Zeichnungen desselben Gegenstandes durch verschiedene Künstler, selbst wenn sie sich der vollsten Naturtreue bestreben, stets sehr verschieden voneinander. Aber der Tatbestand wiederholt sich auch bei der ästhetischen Bewertung ganz einfacher Sinnesempfindungen. Derselbe einfache Farbeindruck wird von verschiedenen Personen nicht selten durchaus verschieden bewertet. Die eine erklärt ihn für schön und wohlgefällig, die andere für abscheulich. Hinzu kommt, daß diese „Wertwahrnehmungen“ selbst beim einzelnen Individuum schwanken. Wir hätten es mit Dingqualitäten zu tun, die höchst variabler Natur wären. Auch diese Schwierigkeiten geben

Veranlassung zu großen Bedenken, vom psychologisch-analytischen Befund ganz abgesehen.

Es ist deshalb seit langem, schon seit dem 18. Jahrhundert, eine Theorie hervorgetreten, die den Dingen keine neuen Qualitäten erster Ordnung zuerkennt, die durch das Gefühl wahrgenommen würden, sondern die in der Qualität „schön“ lediglich die Fähigkeit des Objekts, in uns bestimmte Gefühle auszulösen, versteht. Schön ist nach dieser Auffassung ein Kunstwerk also, wenn es auf uns in bestimmter Weise wirkt. Ästhetisch nennen wir alles das, was in uns bestimmte Gefühle erzeugt, die wir als ästhetische Gefühle beschreiben. Schön, anmutig, häßlich usw. sind Relationseigenschaften bestimmter Objekte, also nicht Eigenschaften erster Ordnung, sondern Eigenschaften höherer Ordnung.

Die spezifische Eigenart der ästhetischen Gefühle steht selbst außer allem Zweifel. Lipps hat von einem „Schönheitsgefühl“ gesprochen. Alle Gefühle sind nun Ichzustände, und auch das Schönheitsgefühl muß ein solcher sein. Das Ich fühlt sich im Schönheitserlebnis selbst in einem schönen Zustand. Damit ist nicht gesagt, daß es sich selbst etwa als ein schönes Ich, eine schöne Seele empfindet. Davon kann keine Rede sein. Es ist mit seiner Aufmerksamkeit gar nicht in erster Linie der eigenen Seele zugewandt. Es fühlt sich nur in einer bestimmten über den Alltag erhobenen Stimmung, die es als eine schöne empfindet. Diese ist aber nicht durch den Anblick seiner selbst bedingt, sondern durch das Kunstwerk, das es ansieht.

Eine wirkliche Beschreibung der ästhetischen Gefühle ist freilich gar nicht möglich, denn wie sollte man letzte Erlebnisse beschreiben, sind doch alle unsere Worte lediglich Bezeichnungen für nicht weiter analysierbare Tatbestände.

Was wir allein tun können, ist in Gedanken die ästhetischen Gefühle, die in uns auftreten, wenn wir Dinge schön, anmutig, hübsch, häßlich, geschmacklos, geschmackvoll usw. nennen, in uns Revue passieren zu lassen und zu prüfen, ob sie etwas untereinander gemeinsam haben, das erlaubt, sie sämtlich als ästhetisch zu bezeichnen. In der Tat ist ein solches gemeinsames Moment vorhanden. Man stelle diesen Gefühlen nur Gefühle wie die des Ärgers, der Verstimmung, der Unzufriedenheit, der Abneigung, des Mißmuts, des Überdrusses gegenüber, und es wird sofort ganz zweifelsfrei, daß zwischen beiden Gruppen ein gewaltiger Unterschied besteht. Man könnte die ästhetischen Gefühle auch als „Reflexionsgefühle“ bezeichnen, da sie unzweifelhaft an die Reflexion erinnern. Es sind eben Gefühle, die bei der einfachen Betrachtung der Dinge in uns auftreten.

Kant hat die ästhetischen Gefühle als solche bezeichnet, die aus der uninteressierten Hingabe an ein Objekt entstehen. Selbst wenn diese Bestimmung völlig richtig wäre, was sie nicht ist, so würden dadurch natürlich die ästhetischen Gefühle nicht näher beschrieben sein, sondern es wäre lediglich angegeben, unter welchen Umständen sie auftreten.

In Wahrheit entstehen ästhetische Gefühle aber doch auch, wenn der Mensch ein Objekt sinnlich begehrt. Die meisten Besucher einer Kunstausstellung betrachten weibliche Aktbilder durchaus nicht uninteressiert, sondern unter mehr oder minder starken Phantasiebegehungen. Dennoch wäre es unrichtig, wenn man sagen wollte, daß sie keine ästhetischen Gefühle, sondern lediglich außerästhetische Erlebnisse hätten. Die sexuellen Erregungen sind in ihnen vielmehr mit ästhetischen Gefühlen eng verbunden.

Das innere Leben des Menschen entzündet sich erst in der Anschauung der äußeren Welt. Diese ist das Mittel, durch das er zu höheren Ichzuständen emporsteigt.

Die ästhetischen Gefühle sind allein das Wesentliche. Wo immer wir Kunstwerke schätzen, geschieht es, weil von ihnen bestimmte Gefühlswirkungen ausgehen. Und auch wenn wir uns mit einer uns bisher nichtssagenden Kunstsphäre zu beschäftigen entschließen, so geschieht es, um durch Selbsterziehung zu jenen Gefühlsreaktionen zu gelangen, die sich für andere an diese Kunstwerke anschließen. Nirgends wird ein Kunstwerk geschätzt, von dem nicht auf irgend jemand innere ästhetische Wert-erhebungen ausgehen.

Auch der Künstler schafft in der Erwartung, die eigene Erhebung auf andere übertragen zu können.

Eine äußerst radikale Konsequenz dieser Lehre von der seelischen Immanenz des Ästhetischen ist der moderne Futurismus, die gegenstandslose Malerei. Voll des Bewußtseins, daß der psychische Zustand alles, das Objekt an sich nichts ist, suchen diese Künstler das Objekt überhaupt zu beseitigen. Bei den radikalsten von ihnen besteht darum das Gemälde nur noch aus Farbflecken, Linien, Kreisen, Quadraten usw., aus denen die Wahrnehmung keine Gestalt oder Landschaft mehr zu bilden imstande ist. Und wo sie den Gegenstand nicht ganz eliminieren, zerstören sie ihn doch in wesentlichen Teilen, indem sie ihn in einer mit aller Wirklichkeit unverträglichen Weise optisch verzerren und zerstückeln, um einen bestimmten Seelenzustand auszusprechen und im Beschauer zu erwecken. Dennoch wird das Urteil über diese neue Kunst negativ lauten: nicht, weil sie auf ein Objekt verzichtet, sondern weil die Zustände, die sie ausdrückt, keine Erhebung des Menschen auf eine höhere Stufe be-

deuten. Entweder handelt es sich um eine präventöse snobistische seelische Verschrobenheit, oder im günstigsten Fall werden wir eingetaucht in ein mystisches, unklares Dämmer, ohne zugleich mit der Überzeugung erfüllt zu werden, daß aus dieser psychischen Dämmerung ein neuer Sonntag geboren werden wird. Diese Kunst ist intellektuelle Kunst ohne tieferen Gedanken, eine Pseudogeistigkeit ohne Gehalt, wie denn auch die literarische Selbstbesinnung dieses Kunstkreises (z. B. Burger) ein verworrenes und unverstandenes Spiel mit Husserlschen Termini darstellt. Nur eine Kunst gibt es, die wahrhaft gegenstandslos ist: die Musik. Allein die Töne sind ein Sinnesmittel, das zum unmittelbaren Ausdruck menschlicher Seelenzustände in grenzenlosem Umfange geeignet ist. —

Mit dieser Auffassung ist nun freilich alle Kunst herabgezogen auf das Niveau des Relativismus, da ihre ästhetischen Qualitäten bloße Relationseigenschaften sind, die nur in bezug auf Subjekte da sind. (Aber das gilt ja auch von allen sinnlichen Qualitäten!) Übrigens sind sie nicht an das wirkliche Dasein von Subjekten gebunden. So wohnt den Landschaften des Mars zweifellos die Fähigkeit zur Hervorrufung gewisser Erlebnisse in uns inne, obwohl wir faktisch niemals in die Lage kommen werden, sie zu sehen. Aber anderseits ist die menschliche Reaktionsweise eben recht verschieden. Gewisse Grenzen scheinen freilich auch in bezug auf die Gefühle zu bestehen. So hat doch wohl noch niemand von den Tanagrafiguren den Eindruck der Erhabenheit oder von Beethovens Heroica den des Niedlichen gehabt. Diese Grenzen der Variabilität der ästhetischen Reaktion sind bisher nicht näher bekannt.

Aber auch sonst ist es nicht so, daß es in der Wert-

erlebnisse Flucht überhaupt keinen festen Punkt gibt. Auf der Seite der Objekte ist er freilich bisher mit Sicherheit nicht zu finden. Wohl aber gibt es auf der Seite der subjektiven Gefühlszustände etwas wie „objektive Werte“. Auch im ästhetischen Erleben fühlt der Mensch sich über das gewöhnliche Niveau des Lebens „erhoben“. Es gibt auch hier echte Rangunterschiede. Das Schöne — als Gefühlsmoment — steht über dem Häßlichen, das Großartige über dem Niedlichen, das Erhebende über dem Komischen, das Tragische über dem Lustigen. Mit diesem Worte „über“ bezeichnen wir ein spezifisches Verhältnis zwischen den verschiedenen Wertmomenten in sich schließenden Gefühlen. Dieses Verhältnis kommt zwischen reinen Begriffen oder zwischen Körpern nicht vor. Kein Dreieck steht über einer Linie, kein Molekül über einem anderen. Nur bei Ichzuständen gibt es eine solche Relation.

Erst eine Folge davon ist es, daß wir dann auch bei den Kunstwerken ein solches Verhältnis annehmen und sagen, die Tragödie stehe über dem Schauspiel, das Epos über der Travestie, der Tempel über dem Landhaus, der Parthenon über dem Vestatempel. Wie wir zunächst die Gefühle als Eigenschaften der Dinge auffassen, so gilt das auch von diesen Relationseigenschaften zwischen den verschiedenen Ichzuständen. Doch sind auch sie nur Beziehungen zwischen den Gefühlen selbst. Wenn wir an die Tragödie denken, so treten erhabene Gefühle in unser Bewußtsein, während das Lustspiel nur seelisch leichte Zustände in uns anklingen läßt. Das Gefühl der Erhabenheit steht aber über dem Zustand des Lustigen, daher denn auch die Überordnung der Tragödie über die Komödie. Wo immer wir eine solche Über- und Unterordnung zwischen Dingen behaupten, wird dieses Verhältnis

auf sie übertragen von den durch sie ausgelösten Gefühlen her.

Die Bereiche des Sittlichen und des Ästhetischen sind aber nicht die einzigen, innerhalb deren wir Werte finden. Daneben stehen noch zwei andere Sphären mit ebenso Werte enthaltenden Ichzuständen. Es sind das die Gebiete des Religiösen und des Erkennens.

Man hat bisher das religiöse Erleben immer unter Gesichtspunkten betrachtet, die nicht den Kern treffen: unter dem Gesichtspunkt der Erkenntnis oder unter dem der Ethik. Man hat einmal gefragt nach den metaphysischen Lehren der Religion und andererseits nach ihrem Einfluß auf die Sittlichkeit. Beide Betrachtungsweisen sind zwar an sich durchaus gerechtfertigt. Es ist über ihnen aber übersehen worden, was das Spezifische des religiösen Lebens ausmacht, obwohl doch schon Schleiermacher den richtigen Weg im Auge hatte.

Die intellektuelle Betrachtung der Religion trifft lediglich einen Bestandteil der Religion, der freilich von der größten Bedeutung ist und in keiner Religion fehlen darf. Ja, er macht gewissermaßen das Gerippe ihres Lebens aus. Es gibt keine Religion, die nicht auf bestimmten Überzeugungen über das Weltganze und sein Verhältnis zu Gott beruhte und die nicht in ihrem ganzen Wesen geändert würde, wenn man diese Überzeugungen in ihren wesentlichen Punkten erschüttern würde. Vom Christentum ist die Idee eines guten allwissenden Gottes unabtrennbar. Man kann sie nicht durch buddhistische oder Negermetaphysik ersetzen. Ebenso kann man in das Judentum nicht die Trinitätslehre und die Heiligenwelt des Katholizismus einfügen, ohne zugleich sein ganzes Wesen — nicht nur seinen Weltbegriff — zu ändern.

Aber die intellektuelle metaphysische Überzeugung

allein ist noch keine Religiosität, wie ohne weiteres evident ist. Denn auch ein rein intellektuell vom Dasein Gottes etwa überzeugter Mensch hätte noch nicht die eigentlich religiöse innere Verfassung.

Ebenso greift aber auch die Betrachtung und Bewertung der Religionen rein unter ethischem Gesichtspunkt fehl. Nicht als ob die Religionen nicht die engste Beziehung zur Sittlichkeit haben. Es ist vielmehr keine Kulturreligiosität ohne Sittlichkeit möglich, aber auch die Sittlichkeit macht noch nicht das spezifische Merkmal der Religion aus; denn es ist Sittlichkeit mindestens der Idee nach auch ohne alle Religiosität möglich. Es muß vielmehr zur Sittlichkeit noch etwas anderes hinzukommen, damit wirkliche Religiosität entsteht.

Das, was einen ethischen Menschen erst zum religiösen Menschen macht, sind die spezifischen Gefühle, die aus den metaphysischen Überzeugungen entspringen. Diese Gefühle schließen ein Moment spezifisch religiöser Erhebung in sich. James hat ihnen ein Moment der Feierlichkeit zugeschrieben, auch das sicherlich mit Recht. Selbstverständlich sind solche Gefühle auch in den außerchristlichen Religionen enthalten, und zwar offenbar auch in den indischen Religionen, die des Gedankens einer persönlichen Gottheit größtenteils entbehren. An die metaphysischen Ideen aller Kulturreligionen schließen sich eigenartige Gefühlserlebnisse an, die sich außerhalb dieser metaphysischen Überzeugungen nicht im Menschen finden. Bei aller Verschiedenheit im einzelnen sind sie doch alle von einer und derselben Art: es sind eben religiöse oder, wie man auch sagen könnte, metaphysische Gefühle.

Im einzelnen sind die metaphysischen Gefühle in den verschiedenen Religionen sehr verschieden, und es ent-

steht hier die noch ungelöste Aufgabe einer allgemeinen Phänomenologie der religiösen Gefühle. Es muß sichtbar gemacht werden, ob und welche verschiedenen Richtungen es bei diesen Gefühlen gibt. Bisher sind die Religionen immer ihrem intellektuellen metaphysischen Lehrgehalt nach unterschieden worden. Daß den verschiedenen Ideen auch verschiedene Gefühlserlebnisse entsprechen, ist den tieferen Forschern natürlich niemals zweifelhaft gewesen, aber sie haben diese Frage beiseite liegen gelassen. Und doch ist sie von größter Wichtigkeit. Es muß festgestellt werden, welche Gefühle den verschiedenen intellektuellen Überzeugungen entsprechen.

Auch innerhalb der religiösen Erlebnisse selbst findet sich eine Rangordnung. Wenn wir eine Religion über irgendeine andere stellen, so ist die letzte Ursache dafür der Umstand, daß zwischen ihren Gefühlszuständen wieder jenes eigentümliche Verhältnis der Über- bzw. Unterordnung stattfindet.

Die Tatsache, daß das religiöse Leben spezifische Ich-erhebungen in sich einschließt, macht es auch für den in intellektueller Beziehung gegen die Religionen Skeptischen zu etwas im höchsten Maße Verehrungswürdigen. Dieser Wertgehalt ist die stärkste Apologie der Religion, die sich überhaupt für sie finden läßt. Allerdings schützt er sie nicht gegen den Vorwurf der Illusion. Gegen diesen vermögen nur rein intellektuelle Argumente etwas, die den religiösen Glauben als mindestens nicht widerlegbar und wenn möglich als wahrscheinlich zu erweisen suchen müssen. Eine Vertiefung der Apologetik mancher unbeweisbaren Sätze ist auch noch durch das metaphysische Argument möglich: es sei nicht denkbar, daß die Gedanken, die die höchsten inneren Erhebungen des Menschen mit sich bringen, rein illusionär sein sollten. Wenig-

stens würde das erfordern, daß die Welt vom Wertgesichtspunkt aus sinnlos sei. Sobald man aber an einen höheren Sinn der Wirklichkeit glaube, können wir auch den Gedanken nicht preisgeben, daß das Maß von seelischer Erhebung, das sich mit metaphysischen Ideen verbindet, auch ihrem Wahrheitsgehalt entspricht, so daß wir an diesen Erhebungen gleichsam ein außerintellektuelles Kriterium für die metaphysischen Ideen haben, die unserem Verstande nicht erweisbar sind.

Der Wertcharakter der religiösen Zustände besteht ganz unabhängig davon, ob man in ihnen darüber hinaus noch eine wirkliche Erfahrung einer transzendenten göttlichen Seinssphäre erblickt oder nicht.

Tatsächlich trifft aber eine solche nur das Wertmoment hervorhebende Analyse nicht das Ganze des religiösen Erlebnisses. Mit ihm ist zugleich stets verbunden die Überzeugung, mit einer höheren Seinsschicht in Berührung zu sein. Gerade durch diese fühlt sich das Individuum wahrhaft emporgehoben*). Das Maß und die

*) Im Gegensatz zu der obigen aus dem Studium der Religionsgeschichte gewonnenen religionsphilosophischen Auffassung hat Spranger vom Boden seiner psychologischen Typenlehre aus die Religion als eine Betrachtung des Lebens vom Gesichtspunkte des für das betreffende Individuum höchsten Wertes zu verstehen gesucht. Von welcher tiefgehender Bedeutung der Wertgesichtspunkt für die Religionsphilosophie tatsächlich ist, habe ich selbst in meiner Schrift „Die religiöse Erfahrung als philosophisches Problem“ (Berlin 1915) gezeigt. Ich lege aber das größte Gewicht darauf, daß, wenn von „höchstem“ Wert gesprochen wird, dieses Wort im Sinne der „Rangordnung“ verstanden wird, was etwas vollständig anderes ist, als wenn man darunter den für ein Individuum motivstärksten, sein Leben beherrschenden Wert versteht. Tatsächlich setzt Spranger beides einander gleich und sieht sich deshalb auch gezwungen, gradezu von einer Börsianerreligiosität zu sprechen, deren Wesen darin besteht, daß das ganze Leben unter dem Gesichtspunkte des für

Art der „Berührung“ (auch hier gibt es nur räumliche Gleichnisse zur Beschreibung der psychischen Erlebnisse) kann sehr verschieden sein. Es ist auch nicht immer ein deutliches Bewußtsein von einem personalen Charakter der berührten Seinsschicht vorhanden. Charakteristisch ist der Passivcharakter der Erlebnisse. Es handelt sich nicht in erster Linie um ein Berühren, sondern auf allen höheren Stufen der Religiosität liegt ein ausgesprochenes Berührtwerden durch das Göttliche vor. Alle Religiosität wird deshalb zuletzt als Gnade, Erwählung und dergleichen bezeichnet, da niemand sich das entscheidende Erlebnis selbst verschaffen kann. Die Frage der Realität dieser Erfahrungen — daß sie nicht reine Illusionen sind — war so lange äußerst problematisch und unstützbar durch Analogien, als man noch nichts von parapsychischen Vorgängen wußte.

Jetzt wissen wir, daß augenscheinlich auch direkte, physisch nicht vermittelte telepathische Wechselbeziehungen zwischen Seelen vorkommen. Ferner lassen die psychometrischen und prophetischen Tatsachen die Deutung zu, daß es sich in ihnen um ein Teilhaben eines menschlichen Ich an dem Wissen einer übergeordneten psy-

diese Menschen „höchsten“, d. h. des ökonomischen, Wertes stehe. Daß die zu einer solchen Konsequenz führende Äquivokation von „höchstem Wert“ und „lebensbeherrschendem Motiv“ tatsächlich unhaltbar ist, zeigt das Phänomen des „schlechten Gewissens“. Hier haben wir es mit dem Bewußtsein eines Konfliktes zwischen dem als „ranghöchsten“ Werte empfundenen Werte und dem tatsächlich das Handeln des betreffenden Individuums beherrschenden stärksten Motiv seines Lebens zu tun. Die Nichtidentität beider tritt hier evident zutage. Das religiöse Leben ist etwas ganz anderes als die Betrachtung des Daseins unter dem Gesichtspunkt irgendeines der übrigen nicht-religiösen Werte, es liegt ganz außerhalb des derart theoretisch umschriebenen Gebietes.

chischen Einheit, vielleicht Gott, handelt. Unter diesen Umständen erscheint es nicht mehr so unglaubwürdig, daß Menschen auch an Gottes moralischem Wesen teilhaben können, denn um ein Teilhaben eben an Gottes „moralischem“ Wesen — das nicht die einzige Seite an ihm ist — handelt es sich in der Religiosität. Freilich muß gesagt werden, daß im Grunde alle Ausdrücke, mit denen wir diese Erlebnisse beschreiben, inadäquat sind. Nicht deshalb, weil diese Erlebnisse jenseits aller menschlichen Auffassungsfähigkeit liegen — wäre es so, dann wüßten wir überhaupt nichts von ihnen —, sondern weil sie spezifischen Charakters sind. Alles Spezifische läßt sich nur mit Worten belegen, aber nicht beschreiben. Was rot, grün, Freude, Haß usw. ist, kann nur bezeichnet, nicht beschrieben werden.

Die religiösen Erlebnisse des Ergriffenseins von Gott lassen sich übrigens am unmittelbarsten vergleichen mit gewissen Erlebnissen, in denen jemand nach herkömmlicher Auffassung durch „unterbewußte Schichten“ seiner Seele ergriffen wird, also etwa mit Zuständen, in denen Flournoys Medium Helene Smith Cagliostro gegenwärtig fühlt und eine Art psychischer Berührung durch ihn verspürt. Nimmt man an, daß es sich in diesen Fällen nicht um eigentlich unterbewußte Vorgänge, sondern um selbständige „Abspaltungen“ von ihrem Ich handelt, so ist die Analogie sogar vollständig. Man stoße sich nicht an dem Vergleich so werthaft verschiedener Erlebnisse, wie es das religiöse Erleben Gottes und das Erleben des Pseudocagliostro ist. Trägt man doch kein Bedenken, Gott auch sonst als seelischer Natur zu denken.

Eine weitere selbständige Wertsphäre ist das Erkenntnisgebiet. Auch der erkennende, um die Ergreifung der Wahrheit ernsthaft bemühte Mensch fühlt

sich erhoben. Er befindet sich gegenüber dem nur auf die Erlangung materiellen Gewinnes Ausgehenden in einem Verhältnis der Überordnung. Merkwürdigerweise entbehrt aber die Erkenntnisphäre der Vielfältigkeit der Werterlebnisse, die in den übrigen drei Sphären zutage tritt. Es gibt hier im Grunde nur ein einziges Wert-erlebnis: jenes, das im Streben nach Wahrheit enthalten ist. Es ist das gleiche auf allen Gebieten der Erkenntnis. Nur die Inhalte, auf die es sich bezieht, sind verschieden. Das Wahrheitsstreben ist in allen Fällen dasselbe. Das ist wohl auch der Grund, daß man es bisher so oft übersehen hat, daß das Erkennen eine selbständige Wertsphäre darstellt. Psychologisch bemerkenswert ist, daß der Umkreis der Inhalte, auf die es sich bezieht, für die meisten Personen von vornherein ein engumschriebener zu sein pflegt. Die ästhetische Empfänglichkeit des einzelnen ist in der Regel eine weit mannigfaltigere. Die universalen wissenschaftlichen Geister dagegen sind überaus selten. Besonders auffallend ist die scharfe Trennung, die zumeist zwischen geistes- und naturwissenschaftlichem Interesse besteht. Es hängt das offenbar zusammen mit der ganz verschiedenen Methodik dieser beiden Wissenschaftsgebiete; nur wenige Naturen sind einer solchen psychischen Umschaltung fähig, die beim jedesmaligen Übergang von dem einen zum andern erforderlich ist.

Damit sind, wie es scheint, die Gebiete der höheren Werte erschöpft, wenn wir die Erlebnisse von Liebe, Freundschaft, Verwandtschaft usw. einstweilen zum sittlichen Gebiete rechnen. (Man könnte sie vielleicht als eine besondere Wertsphäre auffassen.)

Von Werten im eigentlichen Sinne dürfen wir überall da, aber auch nur da sprechen, wo der Mensch „höhere“ Ichzustände erfährt, wo er auf eine gewisse Höhe empor-

steigt und zu anderen Verhaltensweisen in die spezifische Relation des „Höherstehens“ tritt.

Die verschiedenen Wertsphären stehen auch untereinander in gewissen Wertrelationen. Das Sittliche nimmt den höchsten Rang ein, es steht jedenfalls höher als das Ästhetische und das Intellektuelle. Kein bestimmtes Rangverhältnis besteht zwischen dem Sittlichen und dem Religiösen, wie übrigens auch das Ästhetische und das Intellektuelle sich miteinander auf gleicher Werthöhe befinden. Der Künstler und der Gelehrte stehen nicht irgendwie über-, sondern nebeneinander. Wenn nicht alles täuscht, gehen freilich alle Werterlebnisse von einer gewissen Werthöhe an in einen noch höheren Wertzustand über, den des Göttlichen. Nicht nur auf den Höhen der eigentlichen Religiosität, sondern auch im Sittlichen, Künstlerischen und im Reich des Erkennens kann der Wert des Göttlichen erfahren werden.

Die gegebene Einteilung der Wertsphäre stimmt völlig überein mit der Gliederung der höheren Kulturgebiete. Sie nehmen eben aus diesen verschiedenen Wertbereichen ihren Ursprung und sind nichts weiter als das Sichemporarbeiten des Menschen in den verschiedenen Werterlebnissphären.

Es ist nun allerdings Gewohnheit geworden, den Begriff des Wertes viel weiter auszudehnen. Wir finden ihn vor allem im Wirtschaftsleben und in der Nationalökonomie. Wert ist hier alles, was begehrt wird. Das ist eine durchaus andere Verwendung des Wortes, die mit der obigen nur sehr wenig zu tun hat. Innerhalb der echten Wertsphären wird etwas begehrt, weil es Wert hat, das heißt, weil es den Menschen auf eine höhere Stufe emporhebt. Hier ist es umgekehrt, eine Sache wird als wertvoll bezeichnet, weil sie begehrt wird.

Daher läßt sich im ökonomischen Leben der Wert jeder Sache in Geld bestimmen, d. h. sagen, wieviel für eine Sache bezahlt wird („Geldwert“), während sich echter Wert überhaupt nicht in Geld bestimmen läßt. Es ist evident unsinnig, den ästhetischen Wert einer Landschaft oder eines Kunstwerks oder den Wert der Erkenntnis oder den Wert einer guten Handlung in Geld angeben zu wollen, denn wenn auch für diese Dinge teilweise Geld gezahlt wird, so besteht doch ersichtlich ihr „eigentlicher“ Wert nicht darin. Das gesamte ökonomische Leben hat überhaupt keine spezifischen „ökonomischen“ Werte in sich. Es gibt keine derartigen echten Werte. Selbstverständlich besteht aber oft ein Parallelismus zwischen dem Handelswert eines Kunstwerks und seinem ästhetischen Wert; denn das Maß seines Begehrtwerdens hängt zum wesentlichen Teil von seinem ästhetischen Wert ab.

Siebzehntes Kapitel

Das Wesen und die Arten der Erkenntnis

Fragt man nach dem Ziele der Erkenntnis, so kann die Antwort nur lauten: es besteht in der Befriedigung des Verlangens nach dem Wissen um die Beschaffenheit der Dinge. Alles, was überhaupt erkennbar ist, erkennen, wäre das Ideal einer vollendeten Wissenschaft. Aber ein solches Ideal wäre übermenschlicher Art, ein derartiges Wissen hat nur Gott. Deshalb lassen wir eine Beschränkung eintreten auf das „Wesentliche“. Wir verstehen darunter die Beschränkung auf die Typen, auf die Typen der räumlichen Anordnung (z. B. Kristalltypen, Tier-, Pflanzenarten usw.) oder die Typen der zeitlichen Geschehensfolge („Gesetze“). Die individuelle Struktur interessiert uns nur bei Gegenständen, die nicht in übergroßer Zahl da sind (Sonne, Mond, Planeten, Herr-

scher, Dichter usw.). Sobald ein Objekt in großer Fülle auftritt, gilt es uns alsbald nur noch als Vertreter eines ganzen Typus (z. B. eine Fabrikarbeiterbiographie). Das Leben ist zu kurz, um uns mit allen Individuen näher abgeben zu können. Die Grenzen des Interesses sind hier indes sehr verschieden. Es gibt Objekte, z. B. die Geschichte einer Familie, einer Kleinstadt usw., für die nur ein enger Kreis von Personen, die damit in Lebensbeziehungen stehen, Interesse hat. Einzelne Verzweigungen der Geisteswissenschaften, besonders der Philologie und Geschichte, sind infolge Erschöpfung der großen Probleme geradezu in Gefahr, in der Erforschung kleinster und unwichtiger Gegenstände zu verdorren.

Eine neuere Auffassung sieht das Ziel der Wissenschaft darin, zu einem Verstehen der Welt zu gelangen. Und zwar gebe es zwei Arten des Verstehens, ein niederes, das in der Auffassung eines Sachverhaltes als unter ein Gesetz fallend bestehe, und eine höhere Art, die einen Tatbestand als Glied in einer teleologischen Handlung ansieht. Diese Auffassung ist unmöglich, denn ein Ding wird dadurch nicht verständlicher, daß es unter eine Regel subsummiert werden kann. Vielmehr gilt nach wie vor Diltheys Satz: „Die Natur begreifen wir, das Seelenleben verstehen wir.“ Dabei aber gilt wieder, daß der teleologische Zusammenhang nicht die einzige Art verständnisvoller Zusammenhänge ist. Von einem Verstehen reden wir vielmehr überall da (aber auch nur überall da), wo wir einen psychischen oder psychophysischen Motivationszusammenhang nachzuerleben vermögen. Wenn jemand durch den Tod eines Angehörigen betrübt wird oder darüber in Tränen ausbricht oder vor Schreck erstarrt, so ist uns das ebenso verständlich, als wenn wir eine Brücke als künstlich hergestelltes

Mittel, über einen Fluß zu gelangen, betrachten. Wo wir die Natur teleologisch zu interpretieren versuchen, wie es bei den Organismen, den Kristallen u. a. der Fall ist, da wird uns diese Deutung durch die Struktur der Dinge selbst nahegelegt. Und wir geben das Erkennen nicht auf, auch wenn die teleologische Deutung auf Schwierigkeiten stößt. Die letzte Tendenz der Wissenschaft ist eben nicht Verstehenwollen, sondern Wissenwollen. Die erste Frage einer wahrheitsliebenden Metaphysik lautet nicht: Wie kann ich die Welt als sinnvoll verstehen, sondern: Ist sie sinnvoll? Welche Eigenschaften besitzt sie, die diese Antwort zu bejahen bzw. zu verneinen drängen? —

Wir haben uns in den früheren Teilen des Buches auf den naiv-realistischen Standpunkt gestellt, der die Welt der Farben und Töne, wie sie sich unseren Sinnen darbietet, als die objektive Welt ansieht. Diese naive Weltansicht hält aber einer näheren Prüfung nicht stand. Sie wird durch eine solche bis zu einem gewissen Grade zersetzt. Dieser Umstand hat dazu geführt, daß die gesamte Wissenschaft allmählich in allen Stücken einer zunehmend schärferen Kritik unterzogen worden ist. An die Stelle naiven selbstvertrauenden Forschens ist eine Selbstbesinnung getreten, die nach dem Wesen und den Grenzen des Erkennens fragt. Sie ist ein unerläßlicher Bestandteil einer abgeschlossenen Weltanschauung; denn erst durch sie kommen wir zu bewußter Klarheit darüber, wie unsere wissenschaftliche Erkenntnis zu bewerten ist, welcher Wahrheitsgehalt ihr zukommt.

Die wichtigste und grundlegendste Frage, die uns hier entgegentritt, ist die Frage: Was heißt überhaupt Erkennen? Diese Frage hat ihrerseits sofort eine andere im Gefolge, nämlich die Frage: Wie

können wir darauf eine Antwort bekommen? So oft die erste Frage gestellt worden ist — sie macht im Grunde das Problem aller Erkenntnistheorie aus, so wenig wurde die zweite Frage bisher mit vollem Bewußtsein erhoben. Es ist sehr merkwürdig und auffallend, daß auch in einem Buch wie der „Kritik der reinen Vernunft“ diese so naheliegende Frage, wie wir überhaupt zu dem Begriff „Erkennen“ kommen, nicht gestellt wird. Die natürliche Folge des Unterlassens der Besinnung über diese Frage ist die große Wirrnis, welche über den Erkenntnisbegriff obwaltet. Es berührt überaus seltsam, zu sehen, wie seit langem zwischen Kantianern und Antikantianern über den „Charakter“ des Erkennens gestritten wird, ohne daß beide Parteien es überhaupt für notwendig erachten, zu fragen, wie wir zu diesem Begriff gelangen, wo er herkommt.

Die Antwort auf diese Frage kann nicht anders lauten als so: Wir können über das, was wir unter Erkennen verstehen, nicht anders eine Antwort gewinnen, als daß wir zurückgreifen auf Erkenntnisakte, die wir zweifelsfrei als solche gelten lassen. Denn wie in aller Welt sollten wir es sonst erfahren, was „Erkennen“ eigentlich ist. Erkenntnisse jener Art nennen wir evidente Erkenntnisse. Eine solche liegt vor, wenn wir beim Anblick des hellen Tageslichts sagen: ich sehe Helligkeit, oder beim Hören des Donnerrollens: es donnert, und damit eben dieses akustische Erlebnis unter Absehen von allen Lehren der Naturwissenschaft über Gewitter meinen. Aber auch wenn wir erklären: Kreis und Dreieck sind verschiedene Figuren. Oder wenn wir feststellen: $1 + 1 = 2$. Was haben nun diese Erkenntnisakte miteinander gemeinsam, was bedingt es, daß wir sie als Erkenntnisse vollkommenster Art ansehen? Die Antwort kann nur lauten:

wir erfassen in diesen Akten einen Sachverhalt so, wie er wirklich ist, und zwar mit absoluter Klarheit. Wenn wir dem Tageslicht mit offenem Auge und mit Aufmerksamkeit zugewandt sind, so glauben wir nicht bloß, wir vermuten nicht nur, sondern wir wissen, daß wir helles Licht sehen. Und ebenso sind wir beim Hören kräftigen Donners seines faktischen Daseins ganz gewiß. Dergleichen sind wir aber auch aufs bestimmteste überzeugt, daß ein eckiger Kreis ein widerspruchsvoller Begriff ist, und daß $1 + 1$ wirklich $= 2$ ist. Wir wissen es.

Alle diese Einsichten haben den Charakter absoluter Klarheit und Zweifelsfreiheit an sich, sie sind wahre, nicht bloß vermeintliche Einsichten. Sucht man noch weitere Momente an ihnen aufzudecken, so fällt zum mindesten in den ersten beiden Fällen auf, daß der Tatbestand, der erkannt wird, gleichzeitig im Bewußtsein gegenwärtig ist. Wenn ich sage: „Ich sehe Helligkeit“ oder „Es donnert“, so handelt es sich nicht um eine Behauptung, die sich auf etwas bezieht, das außerhalb meines Bewußtseins läge, sondern sie bezieht sich auf einen augenblicklich stattfindenden psychischen Wahrnehmungsakt meiner selbst oder einen momentanen Gehörsinhalt meines Bewußtseins. Man bezeichnet solche Erkenntnisse darum auch als Wahrnehmungen. Analog aber ist mir der widerspruchsvolle Begriff des eckigen Kreises und der Zahlensachverhalt, den die Gleichung $1 + 1 = 2$ bezeichnet, bei aufmerksamer Fällung dieser Urteile dabei wirklich gegenwärtig. Es ist anders, als wenn ich etwa sage: $1000 + 745 + 13 = 1758$ oder $12 \times 12 = 144$. In diesen Fällen übersehe ich die Zahlenverhältnisse nicht wirklich, sondern ich operiere in Wahrheit mit stellvertretenden Zeichen, graphischen Zeichen oder Lauten. Ich habe auswendig gelernt, daß $12 \times 12 =$

144 ist, und wie ich verschiedene Zahlen addieren muß. Hätten wir uns beides nicht mechanisch eingepägt, so ständen wir den Aufgaben völlig hilflos gegenüber. Ja, es kann gesagt werden, daß wir nicht einmal die Zahl 12, geschweige denn 745 und 1000 klar als solche im Bewußtsein haben. Bei den ersten Ziffern der Zahlenreihe ist es dagegen anders. Auch der erste Zählunterricht des Kindes läßt es dem Beobachter am Gesichtsausdruck deutlich werden, daß die Operationen mit den ersten Zahlen der Zahlenreihe anders vorgenommen werden als schon bei den nächst höheren Ziffern. Das Resultat wird einfach vom begrifflichen Sachverhalt im Bewußtsein abgelesen. Aus solchen Erkenntnissen evidentere Art kommt man zu dem Ergebnis, daß alles Erkennen eine Art von intellektueller Erfassung von Sachverhalten darstellt, die nicht mit dem sinnlichen Erfassen identisch sind, sondern auf die dasselbe gegründet ist; denn daß ich Helligkeit sehe oder daß es donnert usw., ist nicht identisch damit, daß ich das alles erkenne und darum weiß. Dies Erkennen ist ein Akt, in dem ich mich des Sachverhaltes gleichsam erst intellektuell bemächtige.

Noch näher freilich läßt sich das Wesen des Erkennens nicht bestimmen. Alles, was wir können, ist auf Beispiele davon hinzuweisen, an denen die Eigenart des Erkennens möglichst einfach hervortritt; denn es handelt sich um ein spezifisches Erlebnis, auf das nur aufmerksam gemacht, das bezeichnet, aber nicht eigentlich beschrieben werden kann. Es ist wie mit Freude und Schmerz. Einem Wesen, das nie solche empfunden hätte, könnte man ihre Qualität nicht klar machen.

Man hat das Erkennen auch ein Abbilden der Dinge genannt. Diese Bezeichnung ist mißverständlich; denn wirklich abgebildet wird nichts. Sie stammt aus

einer Zeit, als man das Denken als ein Vorstellen ansah. Damals hatte sie Sinn; wenn das Denken ein Vorstellen wäre, dann würde das Erkennen in der Tat ein Abbilden sein, denn das Vorstellen hat mit dem Wirklichen eine solche Ähnlichkeit, daß die Vorstellungen mit Recht als Abbilder der Dinge bezeichnet werden können. Aber das Denken ist eben nicht ein Vorstellen. Der Gedankeninhalt ist unanschaulich und hat darum keine eigentliche Ähnlichkeit mit den Dingen. Im Erkennen werden nur Sachverhalte gewußt, erfaßt. Die Beziehung zum Gegenstand, die darin gelegen ist, kann mit dem Wort „abbilden“ nur sehr ungefähr bezeichnet werden. Immerhin liegt etwas Richtiges darin. Es tritt deutlich hervor, wenn wir uns von den einfachsten, in sich evidenten Akten des Erkennens, wie sie in den obigen Beispielen vorlagen, minder vollkommenen Stufen der Erkenntnis zuwenden. Sagen wir: „Alexander der Große lebte im Altertum“, so entspricht auch jetzt dem angegebenen Tatbestande irgend etwas in uns. Wir denken ihn ja. (Real gegenwärtig ist er freilich nicht in uns, wie es etwa der Donner war.) Aber dieses Denken hat nicht die geringste Ähnlichkeit mit dem gedachten Tatbestande, so daß der Ausdruck Abbilden wenig glücklich erscheint. Es ist durchaus kein Vorstellen und somit nicht etwa eine schwache abgeblaßte Reproduktion der Wirklichkeit. Bei weitem nicht alle, die jenen Satz anerkennen, wissen, wie Alexander ausgesehen hat, oder was er innerlich für ein Mensch gewesen ist, sie können also auch keine eigentliche Vorstellung von ihm haben.

Neben dem Wahrnehmen gibt es aber noch einen anderen intellektuellen Akt, der ebenfalls eine unmittelbare evidente Erkenntnis bedeutet, mindestens in einzelnen Fällen. Es ist die Erinnerung, deren große erkenntnis-

theoretische Bedeutung erst Joh. Volkelt ans Licht gezogen hat. Wären wir allein auf Wahrnehmungen beschränkt, so würden wir überhaupt nur Gegenwärtiges kennen, der Begriff der Vergangenheit wäre uns völlig fremd. Alle Erinnerung reicht aber nur so weit, wie einst die unmittelbare Erfahrung gereicht hat, höchstens daß ausnahmsweise uns nachträglich etwas noch deutlich werden bzw. durch hypnotische Suggestion uns deutlich gemacht werden kann, was wir, als es von uns erlebt wurde, nicht beachtetten. Die Erinnerung ist etwas vollkommen anderes und bedeutet erkenntnismäßig viel mehr als ein bloßes Glauben, daß einst dies und das geschehen ist. Wir glauben, daß Alexander der Große gelebt hat, und wir glauben, daß wir dann und dann, da und dort geboren worden sind, aber wir erinnern uns weder an das eine noch das andere. Sich erinnern ist vielmehr ein spezifischer Akt des Geistes, ein sich erneut Vergegenwärtigen von einst Erlebtem, das verschiedene Sicherheitsgrade aufweisen kann, von der absoluten Evidenz an bis zur völligen Unsicherheit, ob wir uns überhaupt an etwas erinnern oder es nur zu „wissen“ meinen.

Fragen wir nun, welche Wissenschaften aus evidenten Wahrnehmungsurteilen bestehen, so muß die Antwort lauten: keine. Das mag überraschen, aber es ist so.

Der Umkreis von Erkenntnissen, der aus innerer oder äußerer Wahrnehmung hervorgeht, ist zwar ein sehr großer. Unsere eigenen seelischen Zustände können mindestens zu einem Teil unmittelbares Objekt unserer inneren Wahrnehmung werden. Daß wir erfreut oder deprimiert, voll Hoffnung oder in Besorgnis sind, wissen wir mit voller Sicherheit. Wir sprechen in dieser Hinsicht von innerer Selbstwahrnehmung. Auch die „äußere“ Wahrnehmung kann evident sein. Alles das,

was wir **Sinnesinhalte** nennen: die Farben, Töne, Gerüche, Geschmacks-, Tast-, Temperatur- und andere sensuelle Inhalte können von uns wirklich wahrgenommen werden als etwas unmittelbar in unserem Bewußtsein Vorhandenes.

Dennoch besteht keine Wissenschaft auch nur im wesentlichen aus evidenten Wahrnehmungsurteilen.

Man könnte meinen, als erste Wissenschaft, die ganz auf Wahrnehmung beruht, die **Psychologie** anführen zu dürfen. Aber in Wahrheit ist für sie das hier et nunc der einzelnen Beobachtung nur der Weg, um teils zu Generalisationen, teils gar zu einer „Wesenslehre“ vom Psychischen fortzuschreiten. In psychologischen Lehrbüchern ist immer nur von Gefühlen, Willensvorgängen, Vorstellungen im allgemeinen die Rede, aber niemals von einem bestimmten Gefühl einer bestimmten Person in einem bestimmten Augenblick. Nur ein solches aber kann wahrgenommen werden.

Etwas anders, aber nicht besser, steht es mit der **Naturwissenschaft**; denn es wird kein Naturgegenstand von uns so vollständig wahrgenommen wie eine Farbe oder ein Ton. Alle körperlichen Objekte sind räumlicher Art. Wir sehen von ihnen nur die Vorderseite, während uns die Rückseite und das Innere verschlossen bleibt oder höchstens, wenn eine neuere Auffassung recht hat, in Ausnahmefällen sichtbar wird (wenn der Körper durchsichtig ist). Ferner ändert jeder Körper sein Aussehen mit der Beleuchtung, während der Naturforscher von seiner Identität überzeugt ist.

Alles, was wir als **Natur** bezeichnen, ist eine Konstruktion unseres Geistes. Wir knüpfen an die Sinnesindrücke an, aber wir bleiben nicht bei ihnen stehen. Kein Physiker, der ein Experiment anstellt, beobachtet

und analysiert dabei die Sinnesinhalte als solche, sondern er sieht in ihnen Eigenschaften von physischen Objekten, nur als solche interessieren sie ihn. Und da bleibt er nicht völlig bei dem sinnlichen Tatbestand stehen. Er nennt ein Stück Kreide auch dann weiß, wenn es in einer dunklen Ecke liegt und deshalb durchaus nicht weiß aussieht. Wir haben durch Naturanlage bereits eine weit über die unmittelbaren sinnlichen Tatbestände hinausgehende Auffassung von denselben. Wo vielleicht im Bewußtsein nur Farbflecke nebeneinander sind, „sehen“ wir einen dreidimensional ausgedehnten Körper, wo nur grau ist, „sehen“ wir Wasser usw. Wir haben es hier mit einem intellektuellen Instinkt zu tun, ohne den die naturwissenschaftliche Arbeit äußerst erschwert wäre. Es läßt sich kaum ausdenken, wie mühselig sie würde, wenn wir überall mit unseren Urteilen zunächst beim unmittelbar Gegebenen stehen blieben, statt daß jetzt überall sogleich in uns Urteile auftauchen, in denen das unmittelbar Gegebene überbaut ist von darüber hinausgehenden Gedanken, so daß wir nur mit großer Mühe und nur unvollkommen das wirklich voll Gegebene als solches festzustellen vermögen. Der ganze Aufbau der materiellen Welt wird uns durch den ohne unser Zutun passiv in uns vor sich gehenden intellektuellen Naturprozeß abgenommen. Es handelt sich aber nicht nur um eine Ergänzung der Sinneseindrücke, etwa durch assoziierte Vorstellungen anderer Sinne, sondern oft auch um tiefgehende Korrekturen an ihnen, da wir sonst die Wirklichkeit als mit den schwersten Widersprüchen behaftet annehmen müßten. Man hilft sich, indem man die sinnlichen Eigenschaften der Dinge mehr und mehr als „subjektiv“, als nur für die menschliche Auffassung bestehend und durch den Zustand der Sinnesorgane bedingt ansieht.

Ob uns Wasser, in das wir die Hand hineinstrecken, als warm oder kalt erscheint, hängt davon ab, ob wir sie vorher in kälteres oder wärmeres getaucht hatten. Kommen wir aus strahlendem Sonnenlicht in einen sehr schlecht beleuchteten Keller, so erscheint er uns als völlig finster, während wir nach einigen Minuten des Verweilens in ihm Gegenstände recht wohl erkennen. Dem Farbenblinden erscheinen alle Objekte als mehr oder weniger grau. Diese und verwandte Tatsachen haben dazu geführt, daß man schließlich überhaupt den Körpern Farben als objektive Eigenschaften aberkannt hat. Sicher geht dieser Schluß zu weit. Was wir sagen können, ist nur, daß wir kein Kriterium besitzen, um scheinbare und — wenn es solche gibt — objektive Farben zu unterscheiden. Die Lehre von der Subjektivität der Sinnesqualitäten — vor allem der optischen —, die bis in die griechische Sophistik zurückreicht, hat aber in der Neuzeit durch Galilei und Locke einen fast völligen Sieg erlangt. Auf ihren Anschauungen baut sich das durchschnittliche naturwissenschaftliche Weltbild auf, nach welchem die Natur eine räumlich ausgedehnte, aber farb- und klanglose Welt von Körpern darstellt, deren letzte Teile undurchdringlich sind. Nur die Größe und Gestalt ist danach objektiver Art, nicht die Farbe.

Es liegt auf der Hand, daß ein strenger Beweis auch für die Objektivität der räumlichen Beschaffenheit der Natur nicht erbracht werden kann. Sind die Farben der Körper nur phänomenaler Natur, so muß diese Möglichkeit auch für die räumlichen Eigenschaften der Körperwelt offen gelassen werden. Man ist deshalb neuerdings mehrfach dazu übergegangen, auch nach dieser Richtung keine bestimmten Aussagen mehr über die Natur zu machen und auch ihre geometrisch-räumliche Struktur als rein

phänomenaler Art zu behandeln. Als objektiv sind danach nur die Existenz von Dingen und bestimmten zwischen ihnen bestehenden Zahlenverhältnissen aufzufassen, die in den mathematischen Formeln der exakten Wissenschaften ausgesprochen sind. Über die qualitativen Eigenschaften der Dinge, die in diesen Verhältnissen zueinander stehen, läßt sich nichts sagen. Die Objektivität räumlicher Anordnung und Gestalt bleibt möglich, kann aber nicht erwiesen werden. Diese Auffassung bricht sich in der Gegenwart mehr und mehr Bahn.

Es muß aber bemerkt werden, daß sich die Zurückhaltung noch weiter treiben läßt. Es läßt sich nämlich auch nicht erweisen, daß die Dinge, von denen die Wissenschaft handelt, überhaupt existieren. Die Wahrnehmung zeigt nur Sinnesinhalte — für den Naturforscher kommen fast nur die optischen und taktilen Inhalte in Betracht —, nicht wirklich Körper. Man kann deshalb die gesamte Natur lediglich als eine auf die Sinnesinhalte basierte Konstruktion ansehen, welche es ermöglicht, Sinnesinhalte und von ihnen aus konstruierte Naturerscheinungen vor auszusehen.

Diese Tendenz läßt es auch verständlich erscheinen, daß man gelegentlich mit hypothetischen dunklen Körpern operieren zu können meinte, ohne eigentlich empirische Gründe gewöhnlicher Art dafür zu besitzen. Sie ist ferner das Motiv zu so kühnen und so rücksichtslos auch über Anschauungsmomente hinwegschreitenden Theorien, wie sie die spezielle und die allgemeine Relativitätstheorie Einsteins darstellt. Ihr letztes Kriterium erblickt auch sie im Experiment und den astronomischen Beobachtungen, also in Wahrnehmungen, und auch sie kann deshalb verstanden werden als eine Lehre, welche es erlaubt, Sinnesinhalte und von ihnen aus konstruierte Naturerscheinungen vor auszuberechnen.

Das Streben nach rechnerischer Beherrschung der Weltphänomene ist es auch, welches die mechanische Weltansicht ins Leben gerufen hat, denn Bewegungsvorgänge lassen sich fast restlos durch mathematische Formeln darstellen. Alle Bewegungen sind entweder Geschwindigkeits- bzw. Entfernungs- oder Richtungsänderungen in bezug auf einen bestimmten Punkt, darüber hinaus kommt als qualitatives Moment nur die Masse des Körpers in Betracht. Mit Hilfe der analytischen Geometrie ist es aber möglich, die Änderungen dieser Momente und ihre Beziehungen zueinander in Formeln darzustellen. Sobald man dagegen weitere Qualitäten berücksichtigen will, etwa, daß der eine Körper aus Gold, der zweite aus Silber, der dritte aus Kupfer besteht, müssen neue besondere Zeichensymbole eingeführt werden und die schöne Einfachheit, die jedes Handbuch der theoretischen Astronomie auszeichnet, ist dahin. Dennoch darf man nicht glauben, daß die mechanische Weltansicht wirklich „alles in Mathematik auflöst“. Auch in ihr gibt es noch Raum, Zeit und Materie; diese wieder aber sind Konstruktionen auf den Grundlagen unmittelbarer Erlebnisqualitäten.

Was so für die mechanische Weltansicht gilt, gilt ebenso auch für alle andern Arten der Physik. Wäre es nicht so, dann wären Physik und Mathematik überhaupt identisch. Man darf sich auch nicht dadurch täuschen lassen, daß die moderne Physik schließlich sogar den gewöhnlichen Zeitbegriff durchbrochen hat, an ihren Wurzeln hängt auch sie noch mit der Erfahrung und damit mit Raum und Zeit als Inhalt der Wahrnehmung zusammen. So sehr im weiteren Verlauf der Deduktion die moderne theoretische Physik der Mathematik gleicht, die ersten Schritte, die Ansätze zu ihren Gleichungen,

macht sie auf Grund der Erfahrung, denn rein logisch sind auch ganz andere Ansätze denkbar.

Eine Auffassung, welche die Naturwissenschaft als ein kunstvolles Gedankengebilde ansieht, das Wahrnehmungen vorauszusagen gestattet, ist die kritischste und hypothesenfreieste, welche jetzt möglich ist. Sie würde jedoch aufhören kritisch zu sein, wenn man in sie auch sogleich die Behauptung hineinlegen wollte, daß es keine Gegenstände gibt, die unseren gedanklichen Konstruktionen entsprechen. Das wäre mehr behauptet, als sich beweisen läßt. Es ist sicher, daß die Natur von uns nicht evident wahrgenommen, sondern konstruiert wird, und es ist ebenso sicher, daß diese Konstruktion geeignet ist, künftige Erlebnisse voraussehen zu lassen. Ob sie im einzelnen aber Wahrheit besitzt, steht nicht fest. Erfahrbare Realitäten besitzen allein die Sinnesinhalte, freilich auch sie nur für die Zeit, solange sie wahrgenommen werden.

Aus dieser Erkenntnis heraus ist eine auf Mach zurückgehende, namentlich in naturwissenschaftlichen Kreisen zeitweise weit verbreitete Theorie zu der Lehre fortgeschritten, daß die Natur auch im Sinne der Physik lediglich aus Sinnesqualitäten besteht und auch diese es deshalb nur mit solchen zu tun hat. Das ist sicherlich unrichtig. Für den Physiker hat jeder Körper eine bestimmte Größe, während sie für die Wahrnehmung bei größerer Entfernung sich verkleinert. Wären Natur und Sinneswahrnehmung völlig identisch, so müßte auch die Physik die Größe der Körper als in solcher Weise wandelbar ansehen. Wenn nun aber auch die Natur erst vom Geist konstruiert wird, so bilden den Anknüpfungspunkt dabei doch stets wahrgenommene Empfindungen.

Diese Anschauung ist nicht unbestritten. In den

letzten Jahrzehnten hat eine Richtung im modernen Neukantianismus, die Marburger Schule Cohens und Natorps, die Anerkennung der Wahrnehmung als eines legitimen Grundfaktors der Wissenschaft auf das lebhafteste bekämpft, indem sie zugleich die gewöhnliche Inbeziehungsetzung der Erkenntnis zu einem Objekt verwirft. Während der Realismus im Erkennen einen Vorgang sieht, durch den ein dem Erkennen gegenüber stehendes Objekt erfaßt wird (im Grenzfall kann es das Erkennen selbst sein), leugnet die antirealistische Auffassung diesen Tatbestand. Der Gegenstand steht nach ihr dem Erkennen nicht gegenüber, sondern sie hält den erkannten Gegenstand für dem Erkennen immanent, für erst in und durch den Erkenntnisakt geschaffen. Seit mehr als hundert Jahren liegen die beiden Standpunkte im Kampf miteinander. Die heute vom Antirealismus zu meist auf Kant erfolgende Berufung ist nicht durchschlagend. Der Kampf der beiden Richtungen reicht bis in die Werke Kants hinein, der vergeblich nach einem Ausgleich gesucht hat. Die Entscheidung zwischen beiden Standpunkten kann nur auf Grund einer Analyse des Erkennens getroffen werden.

Der Antirealismus geht über die Wahrnehmungsakte hinweg. Er erkennt, daß die Sätze der exakten Naturwissenschaft in dieser Weise nicht gewonnen werden. Kein Satz der Physik kann von unseren Bewußtseinsinhalten einfach abgelesen werden. Auf der anderen Seite wird die exakte Naturwissenschaft zu den sichersten Erkenntnissen gerechnet, welche überhaupt existieren. Deshalb darf, meint der Antirealismus, der Begriff des Erkennens nicht aus Wahrnehmungserlebnissen gewonnen werden, sondern es müsse dazu die exakte Physik als eine unbezweifelte Erkenntnis analysiert werden. Dann aber

ergebe sich, daß das Erkennen kein Erfassen eines außer ihm befindlichen Gegenstandes darstellt, sondern daß der Gegenstand dem Erkennen immanent ist. Er entsteht überhaupt erst innerhalb der Erkenntnis. Aber damit nicht genug, geht der Antirealismus noch weiter. Er abstrahiert von den erkennenden Individuen und betrachtet die exakte Physik lediglich als ein logisches Gebilde, dessen Struktur zu analysieren er als Aufgabe der Erkenntnistheorie hinstellt. Der Charakter der Objektivität, der Wahrheit eines Urteils, bedeutet jetzt nicht mehr, daß es einen unabhängig von ihm bestehenden Tatbestand ausspricht, sondern lediglich, daß es irgendwelchen „Regeln“, Normen entspricht. Auch die Worte „wirklich“, „real“ erhalten einen völlig neuen Sinn. Das Prädikat „wirklich“ bedeutet nicht mehr Existenz im gewöhnlichen Sinne des Wortes, sondern lediglich, daß der betreffende Gedankeninhalt eine gewisse Stellung innerhalb der menschlichen Gedanken-zusammenhänge besitzt, oder besser, daß er ein Glied des Begriffsgebildes ist, das wir Natur nennen.

Trotz allen Scharfsinnes, der in ihnen enthalten ist und trotz des Ansehens, das diese Theorie zur Zeit noch bei nicht wenigen genießt, obschon es sich nicht mehr weiter ausbreitet, sondern bereits deutlich zurückzugehen begonnen hat, widersprechen sie doch den elementarsten Erfahrungsstatsachen. Sie lassen sich auf keinen Fall in Einklang bringen mit dem psychologischen Tatbestande, der bei den einfachsten Wahrnehmungsakten vorliegt, wenn wir etwas mit nicht zu überbietender Evidenz als wirklich erfahren, wie es z. B. der Fall ist, wenn wir die Existenz eines Lichteindrucks oder eines Müdigkeitserlebnisses wahrnehmen. Unter „wirklich“, „real“ verstehen wir dann etwas durchaus anderes, als daß der Gesichtsinhalt oder die Müdigkeit sich in irgendeine ge-

dankliche Regel einfügen. Wir würden den Lichteindruck und die erfahrene Müdigkeit auch dann noch als real ansehen, wenn sie in schroffstem Gegensatz zu aller Naturgesetzlichkeit ständen.

Es ist nicht so, wie der Neukantianismus meint, daß etwas erst dann und weil es sich als Glied in das gesetzmäßige Bild der Natur einfügt, von uns als wirklich angesehen wird, alles dem Widersprechende aber dem schlechthinnigen Verdikt der Irrealität verfällt. Vielmehr bleibt die Autorität der Wahrnehmung die letzte Instanz für die Urteile über wirklich und nichtwirklich. Die mechanische Naturgesetzlichkeit ist eine Hypothese, die im Anschluß an Erfahrungsurteile aufgestellt worden ist, sie bildet aber selbst kein letztes Kriterium für das Wirkliche.

Es kann deshalb auch gegen die parapsychophysischen Vorgänge von Telekinesie und Materialisation nicht, wie mehrfach versucht worden ist, eingewandt werden: man könne mit naturwissenschaftlichen Methoden niemals eine Tatsache feststellen, die sozusagen das naturwissenschaftliche Weltbild durchbreche. In Wirklichkeit ist es anders: Wenn wir durch Photographie das Vorhandensein von Materialisationen und von Telekinesien feststellen, so gelten sie uns als objektiv, ganz gleich, ob sie nach unseren sonstigen Erfahrungen zu erwarten gewesen sind oder nicht. Es steht damit nicht anders wie mit der Feststellung anderer materieller Vorgänge. Der negative Ausfall des Michelsonschen Versuchs oder die unerklärliche Verschiebung des Perihels der Merkurbahn waren Tatsachen, obwohl sie mit der herkömmlichen Naturauffassung ganz unverträglich waren, — sie haben sie ja denn auch tatsächlich gesprengt. An die Stelle der „objektiven“ Feststellung durch die Photographie kann, wie diese beiden Beispiele zeigen, auch menschliche Sinnes-

wahrnehmung treten. Wenn mehrere Beobachter immer wieder zu den gleichen Beobachtungen gelangen, so genügt uns auch das. Die Feststellung der Wirklichkeit physischer Vorgänge sagt noch nichts über die Art ihrer Verursachung. —

Das Hinausgehen über die unmittelbare Erfahrung erreicht in den Naturwissenschaften seinen Höhepunkt in der Biologie, wenigstens dann, wenn die Lebewesen nicht als bloße Produkte physikalisch-chemischer Prozesse angesehen, sondern vitalistisch interpretiert werden. Es wird dann eben das Vorhandensein einer besonderen Gruppe von Wirklichkeitsfaktoren angenommen, die die Fähigkeit zur Herstellung von bestimmten Ordnungen in der materiellen Welt besitzen. Groos sieht in ihnen geradezu einen dritten Grundfaktor der Wirklichkeit neben Materie und Geist und schreitet so vom Dualismus zum Trialismus fort. Es handelt sich hier überall darum, daß man Analogien zum menschlichen Handeln konstruiert. Wo immer wir versuchen, über die Erfahrungen hinauszugelangen, vermögen wir es nicht anders, als daß wir das Unbekannte nach dem Vorbild einzelner Seiten unserer Erfahrung deuten. Das Wirken der Entelechien denken wir entweder nach Analogie zu den überlegten Willensakten oder — besser — nach dem Vorbild von Instinkt- oder hypnotischen Suggestionshandlungen.

Leider ist die moderne Biologie bisher auf ihre erkenntnistheoretische Struktur nicht näher untersucht worden, sonst würde man längst wissen, in wie weitgehendem Maße sie sich der analogischen Betrachtungsweise bedient, ja wie sie dabei nicht eben selten des Guten zuviel tut. Namentlich die paläontologischen und Deszendenztheorien verwenden nicht selten unerlaubte Redewendungen. Er erscheinen die Arten wie handelnde Indi-

viduen, die allerlei Änderungen an sich vornehmen und geradezu experimentieren, eine Deutung, die recht abenteuerlich erscheint und geradezu grotesk wirkt, wenn sie gar auf dem Boden mechanistischer Denkweise auftritt.

Ebenso ungünstig wie die Naturwissenschaften stehen in bezug auf die Zusammensetzung aus evidenten Wahrnehmungsurteilen die Geisteswissenschaften da. Das ist selbstverständlich insoweit, als auch sie es mit Körpern zu tun haben. Aber man könnte sogar meinen, daß ihre Lage noch schlechter sei, indem der Naturforscher wenigstens eine partielle Wahrnehmung seiner Objekte habe, während dem Geisteswissenschaftler die fremden Seelen überhaupt für das Wahrnehmen entzogen sind und er von ihnen überhaupt keine Wahrnehmung, nicht einmal eine entstellte, besitze. Diese Auffassung ginge zu weit. Denn in Wahrheit hat ja auch der Naturforscher keine eigentliche Wahrnehmung der Körper. Was er sieht, sind doch nur Sinnesinhalte. Diese mögen im günstigsten Fall den Objekten ähnlich sein, sind aber nicht sie selbst. Eine derartige Pseudowahrnehmung hat auch der Historiker von den fremden Seelen. Nur daß es sich hier nicht um Sinnesinhalte, sondern um die im inneren Nachfühlen entstehenden psychischen Gebilde handelt. Hier ist die Ähnlichkeit mit dem Original sogar eine aller Wahrscheinlichkeit nach gesicherte. Wir haben allen Grund anzunehmen, daß die Verwandtschaft unserer Nachfühlungsvorstellungen mit den fremden Seelen ebenso groß ist wie ihre Verwandtschaft mit unseren eigenen psychischen Originalerlebnissen. In bezug auf die Natur fehlt uns dagegen jede Möglichkeit zur Feststellung, wie groß die Ähnlichkeit unserer Körperwahrnehmungen, die ja übrigens auch nur zum Teil wirkliche Wahrnehmungen sind, mit der wirklichen Natur ist.

Die Geisteswissenschaften sind demnach vor den Naturwissenschaften im Vorzug. Die fremden Seelen bleiben uns nicht fremd. Wir fühlen uns in sie ein. Wir empfinden ihnen mehr oder minder vollkommen nach, wenn wir sie auch nicht wahrnehmen. Dieses Nachempfinden ist ein in der Anlage durchaus instinktives. Es kann durch die Erfahrung und persönliches Bemühen geschärft werden, ist aber von jedem Erschließen völlig verschieden. Der zu solchem Nachempfinden nicht Veranlagte ist für tiefere geisteswissenschaftliche Forschung nicht geeignet. Alle äußeren Daten, seien es nun Urkunden, historische Werke, Denkmäler oder andere Niederschläge menschlichen Lebens, erlangen ihren eigentlichen Wert erst durch die nachfühlende Interpretation. Der historische Forscher muß außerdem die Fähigkeit besitzen, sein inneres Eindringen in vergangene Menschen und Zeiten mit wachem Bewußtsein zu erfassen und es in einer Weise literarisch zum Ausdruck zu bringen, daß auch im Leser entsprechende Nacherlebnisse zur Auslösung kommen. Aus alledem ergibt sich, daß die historische Forschung noch mit anderen Kräften der Seele arbeitet als mit dem reinen Verstande und der Wahrnehmung. Die seelische Phantasie ist für sie von entscheidender Bedeutung. Dadurch nähert sich der geisteswissenschaftliche Forscher dem Dichter, der ebenfalls fremdes seelisches Leben in seiner Phantasie erzeugt und mit Worten zur Darstellung bringt. Doch besteht insofern ein wesentlicher Unterschied, als der Dichter in seiner Phantasie frei schafft oder es wenigstens kann, während der Forscher ein Nacherleben der geschichtlichen Realität erstrebt; er ist gebunden. Sein Ziel bleibt, zu erfahren, „wie es wirklich gewesen“; so hat es Ranke mit schlichten Worten bezeichnet. Um ein volles Nacherleben der Ver-

gangenheit kann es sich freilich nicht handeln. Gelänge irgendein Einfühlungsprozeß bis zur höchstmöglichen Intensität, so entstände eine somnambule Persönlichkeits-transformation. Ferner würde das volle Nacherleben auch nur eines einzigen Menschenlebens, selbst wenn es im übrigen möglich wäre, genau so lange dauern, als dieses Leben selbst gedauert hat. Und ganze Epochen bestehen ja auch nur aus einer Mehrzahl von Individuen. Es bedarf also einer summarischen Zusammendrängung der geschichtlichen Vorgänge. Dieses Zusammendrängen ist freilich bisher noch nicht näher studiert worden, — es ist das eine wichtige Aufgabe weiterer erkenntnistheoretischer Forschung. Die völlige Verschiedenheit naturwissenschaftlicher und geisteswissenschaftlicher Forschungsweise steht aber unbezweifelbar fest.

Mit der historischen Methode ist die psychologische, und zwar auch die tierpsychologische, ja sie sogar ganz besonders, durchaus verwandt, soweit es sich um die Erforschung von Seelenvorgängen in anderen Individuen handelt. Zwar hat es die Psychologie im allgemeinen nicht mit den psychischen Erlebnissen einzelner bestimmter Personen zu tun. Aber man gelangt auch zu generalisierenden Auffassungen, etwa zur Aufstellung bestimmter psychologischer Typen, nur durch eine Kenntnis einzelner Individuen. Zu dieser gibt es aber keinen anderen Weg als den der Nachföhlung auf Grund der objektiven Äußerungen des Seelenlebens, die auch dem Historiker obliegt.

Doch wäre es eine grobe Übertreibung zu sagen, die Geisteswissenschaften hätten es nur oder überwiegend mit menschlichen Seelen zu tun. Von ebenso großer Bedeutung sind für nicht wenige Geisteswissenschaften die Produkte der Seelen. Auch Kunstwerke, Kompositionen,

Dichtungen sind Gegenstand der Wissenschaft, ebenso die Wirtschaft, der Staat, das Recht, alles das aber sind Schöpfungen des Menschen, nichts Seelisches. Es liegen hier noch eigenartige Probleme verborgen. Denn welcher Art ist eigentlich die Existenz des Rechts, und was ist der Staat, wenn „eigentliche“ Wirklichkeit nur den Einzelindividuen zukommt? Diese Frage ist von grundsätzlicher Bedeutung für das Problem der Erkenntnisstellung der Rechts- und der Staatswissenschaft, von denen die bisherige Erkenntnistheorie freilich noch weniger gesprochen hat als von anderen, wenig beachteten Disziplinen. Auch die Sprache gehört hierher. Denn offenbar hat es die Sprachwissenschaft nicht mit dem Sprechen des einzelnen Individuums zu tun. Überall haben wir hier Gebilde vor uns, die zwar nur durch Vermittlung der Individuen existieren, die aber dennoch der Willkür des Einzelindividuum, ja zum Teil, wie die Sprache, aller Individuen völlig entzogen sind. Deshalb werden sie auch von der Wissenschaft wie selbständige Lebewesen behandelt, so besonders der Staat. Auf der anderen Seite hat man sich davor zu hüten, hier metaphysische Geschöpfe zu erdichten, die in Wahrheit nicht bestehen.

Zu jenen eigentümlichen Gebilden gehört auch die Wissenschaft selbst. Wissenschaft ist nicht nur der jeweilige Bewußtseinsinhalt von Forschern, sondern Wissenschaft sind auch die gedruckten Bücher oder doch der in ihnen niedergelegte geistige Gehalt. Vielleicht ist im Augenblick, wo ich diese Zeilen schreibe, irgendein mathematischer Satz und sein Beweis in keines Menschen Bewußtsein, sondern nur in mathematischen Büchern vorhanden. Dennoch rechnen wir ihn mit zu den wissenschaftlichen Erkenntnissen unserer Zeit. Also Wissen-

schaft ist etwas anderes als gegenwärtiger Bewußtseinsinhalt. Nur kann allerdings nichts Wissenschaft sein, was nicht zuvor als Erkenntnisakt in einem Bewußtsein gegenwärtig war. Und wenn wir davon sprechen, daß irgendeine Wissenschaft empirischer Natur sei, so bezieht sich das auf eben diese primären Erkenntnisakte, in denen sie entsteht. Alles weitere ist dann aber etwas ganz anderes. Wissenschaft hat als dieses weitere Gebilde eine Artähnlichkeit mit der Dichtung. Obwohl auch sie nur durch Individuen entsteht, ist sie trotzdem, wenn einmal entstanden, in ihrem bereits entwickelten Bestande unabhängig von den Individuen. Wissenschaft und Dichtung haben ihre Fortexistenz in den Zeichen, mit denen sie sinnlich ausgedrückt sind (in Schrift und Druck). —

Die badische Kantschule hat den Versuch gemacht, die Unterscheidung der Natur- und der Geisteswissenschaften zu ersetzen durch die Unterscheidung von auf die Erkenntnis von Gesetzen bzw. von Einzelnem gerichteten Wissenschaften, an der einiges Richtige ist, die aber nicht überspannt werden darf. Sie ist gewonnen aus der Betrachtung der Physik und der eigentlichen Geschichtswissenschaft und mit Vorsicht zu behandeln, sobald man es mit anderen Disziplinen zu tun hat. Sie gilt weder für die meisten Naturwissenschaften, noch für die Geisteswissenschaften. Weder die Geographie noch die Geologie ist eine reine Gesetzeswissenschaft. Beide stellen gewisse Regelmäßigkeiten in der Natur fest, beschäftigen sich aber ebenso sehr auch mit dem Studium des ganz Individuellen. Beide deshalb, weil sie einem Schema sich nicht fügen wollen, als bloße „vorwissenschaftliche Materialsammlungen“ anzusehen, ist eine Vergewaltigung des wissenschaftlichen Tatbestandes. Die Erkenntnistheorie folgt der Entwicklung der positiven Wissen-

schaften. Wenn sie Disziplinen, in denen zweifellos systematisch reale Tatsachen festgestellt werden, nicht als Wissenschaften gelten lassen will, so ist das nicht anständig. Verwerfungsurteile der Erkenntniskritik sind nur dann gegen vorgebliche Wissenschaften berechtigt, wenn diese sich anmaßen, Erkenntnis zu gewähren, wo sie in Wahrheit nichts auszusagen imstande sind. Von dieser Art wollte Kants Erkenntniskritik sein, wenn er die rationalistische Metaphysik angriff.

Wie manche Naturwissenschaften auf Individuelles, so sind umgekehrt auch manche Geisteswissenschaften auf die Feststellung von Regelmäßigkeiten in der historischen Welt und nicht nur auf Individuelles gerichtet, so die Nationalökonomie und die Sprachwissenschaft. Beide sind bestrebt, gewisse „Gesetze“ zu ermitteln. Sie haben es durchaus nicht nur mit einzelnen Vorkommnissen oder einzelnen Personen zu tun. Diese „Gesetze“ sind freilich nicht mehr als bloße empirische Regeln, d. h. Feststellungen gewisser faktischer beobachteter Regelmäßigkeiten in höchst komplexen Geschehnissen. Aber der Charakter, daß die Phänomene von ihnen gewissermaßen zu einem bestimmten Verlauf gezwungen würden, kommt ihnen nicht zu. Allerdings ist zu sagen, daß auch viele Naturgesetze, ja vielleicht sogar die meisten der uns bekannten, von dieser statistischen Art sind. So z. B. sicher das Gay-Lussacsche Gesetz, das eine oberflächliche Regelmäßigkeit im Naturgeschehen zwar zutreffend bezeichnet, aber augenscheinlich kein letztes Naturfaktum ist, da es selbst wieder aus den kinetischen Gasgesetzen hergeleitet werden kann, die eine primärrere Tatsache darstellen. Nur die letzten elementarsten Naturgesetze würden die gesuchten wirklichen Gesetze der Natur sein.

Es ist also jeder gewaltsame erkenntnistheoretische Schematismus zu vermeiden. Letzten Endes gehört sowohl die Feststellung alles Individuellen wie aller Regelmäßigkeiten zur Aufgabe der Wissenschaft. Beides sind Tatsachen. Und die ideale Aufgabe der Wissenschaft wäre wirklich die Totalerkenntnis der Welt. In idealer Vollendung würde sie auch das Unwichtigste und Bedeutungsloseste feststellen müssen, so wie wir auch Gott uns allwissend denken und die Kenntnis selbst des Bedeutungslosen seiner nicht als unwürdig erachten. Wenn wir gemeinhin eine Auswahl unter den Gegenständen treffen und das Unwichtige beiseite lassen, so geschieht das nur wegen der Begrenztheit unseres Intellektes und der Kürze unseres Lebens. Aber wenn wir die Welt wirklich in ihrer Individualität kennen wollen, so müßten wir im Grunde auch die unwichtigste Einzelheit in ihr kennen, denn, was und wie sie ist, ist sie nur durch die Totalität ihres Wesens. —

Anders als mit den Wahrnehmungsevidenzen steht es mit den evidenten Erkenntnissen, die sich nicht auf konkrete Bewußtseinsinhalte der bisher genannten Art, sondern auf Abstraktes beziehen. Aus derartigen evidenten Urteilen sind ganze Wissenschaften konstituiert.

Die entwickeltste von ihnen ist die Mathematik. Ausgehend von Definitionen und Axiomen entwickelt sie ihr Lehrgebäude in einem lückenlosen Beweiszusammenhange. Aber in den Axiomen liegen schwere Probleme. Was sind sie, woher stammen sie?

Der logische Aufbau der Geometrie ist erst zu einem gewissen Grade klar. Sie ist eine der ältesten Wissenschaften überhaupt. Aber trotz aller hohen Entwicklung ist ihr Wesen und vor allem — so seltsam es klingt — ihr Verhältnis zum Raum durchaus nicht in einem solchen

Maße geklärt, daß von einer Einstimmigkeit der Ansichten gesprochen werden könnte. Und so haben wir das seltsame Schauspiel, daß eine der entwickeltsten Wissenschaften nicht recht weiß, wie sie sich eigentlich zu ihrem Gegenstande verhält, ja oft nicht einmal, welches eigentlich derselbe ist.

Die neueste Entwicklung der Mathematik behandelt die Axiome als willkürlicher Natur, als willentlich angenommene Regelgrundlagen, auf denen das weitere Lehrgebäude ruht, die aber selbst keines Beweises fähig sind, und die man deshalb auch durch andere ersetzen kann, wodurch man ganz neuartige Lehrsysteme erhält. Diese Behandlung der Axiome ist an sich möglich. Nichts hindert uns, gewisse Sätze und Definitionen auszusprechen und dann zu ermitteln, welche Folgerungen sich daraus ableiten lassen. Es ist das eine rein logische Untersuchung objektiver Begriffszusammenhänge. Die Evidenz würde sich auf die Beweisketten beschränken, aber die Axiome nicht mit betreffen.

Indes diese Auffassung der Mathematik geht um die eigentlichen Probleme, die sich an die Axiome anknüpfen, mehr herum, als daß sie sie löst. Es unterliegt nun einmal keinem Zweifel, daß die gewöhnlichen Axiome mindestens zum Teil eine tiefere Grundlage haben müssen als unsere bloße Willkür. Weshalb wählte die Geometrie denn zunächst gerade die euklidischen und nicht andere Axiome? Weshalb legte sie dem Raum nur drei und nicht vier Dimensionen bei, obwohl sich auch eine solche Geometrie ableiten läßt?

Die heute gewöhnlich gegebene Antwort: „weil sie die bequemsten sind“, befriedigt in keiner Weise. Weshalb verzichtet man dann nicht auf die Geometrie des Raumes und begnügt sich mit der Geometrie der Ebene, die noch

weit bequemer ist? Die Antwort auf jene Frage hat vielmehr zu lauten: Die Geometrie legte zunächst die euklidischen Axiome zugrunde, weil sie das Wesen unseres Raumes aussprechen wollte. Eine ganz andere Frage ist natürlich, ob ihr das gelang, und ob sie nicht, nachdem sie einmal die euklidischen Begriffe erfaßt hatte, alsbald eigene Wege einschlug, die sie von der Erfahrung grundsätzlich abführten.

Mindestens einige Axiome entstehen auf Grund phänomenologischer Besinnung über das Wesen des Raumes. Von dieser Art sind die Sätze, daß derselbe drei gleichartige Dimensionen besitzt, und daß es zwischen zwei Punkten nur eine Gerade gibt und daß zu einer Geraden durch einen Punkt nur eine Parallele existiert. Daß dagegen die Summe der Winkel eines Dreiecks zwei Rechte beträgt, kann von uns nicht in einfacher Wesensschau erfaßt werden. Jene ersten Axiome aber sind von schlechthiniger Evidenz. Sie sind keine Hypothesen, und auch der Ausdruck Axiom ist eigentlich durchaus ungeeignet. Denn gemeinhin versteht man darunter etwas, was man nicht beweisen kann und was man deshalb als nicht völlig gesichert ansieht. Von dieser Art ist wohl der Satz von der Winkelsumme im Dreieck. Jene erstgenannten Axiome aber sind durchaus von jeder Unsicherheit völlig frei. Die Axiome sagen nicht nur etwas über eine einzige Figur aus, sondern über den Raum überhaupt.

Es muß übrigens als prinzipiell möglich bezeichnet werden, daß der Anschauungsraum nicht völlig euklidisch ist. Wir vermögen ja nur ganz kleine Raumgebilde schauend zu erfassen. Schon ein Dreieck von 100 Quadratkilometer Inhalt kann niemand im eigentlichen Sinne schauen und wir wissen deshalb nicht, ob nicht vielleicht der Gesichtsraum ganz wenig von der euklidi-

schen Struktur abweicht, die bei den unserer Anschauung zugänglichen kleinen Gebilden unterhalb der Merkmalsgrenze bleibt. (Auch haben wir keine Gewähr dafür, daß wir nicht morgen einen nichteuklidischen Raum schauen werden, mag man nun den Raum für objektiv unabhängig von uns bestehend oder für eine bloße Anschauungsform halten.)

Ja mehr noch, der visuelle Raum erweist sich überhaupt, sobald wir über ganz kleine Dimensionen hinausgehen, als ausgesprochen nicht-euklidisch. Das wird dadurch verdeckt, daß wir in Wahrheit zumeist die visuellen Gebilde gar nicht als das nehmen, als was sie sich bieten, sondern sie auf Grund unserer Tasterfahrten umdeuten. Auch die Geometrie knüpft an eben diesen schon umgedeuteten visuellen Raum an. In Wirklichkeit fallen nämlich die geometrischen Eindrücke des Auges und des Tastsinnes keineswegs zusammen. Zwei Gerade, die sich für den Tastsinn als auf eine lange Strecke hin parallel herausstellen, nähern sich für das Auge schon sehr bald, wie die Betrachtung der Eisenbahngleise deutlich zeigt. Wir achten freilich darauf nicht, weil wir eben überall die Gesichtswahrnehmungen instinktiv durch unsere Tasterfahrten (bzw. die bei Veränderung unseres Standpunktes im Raum hinzukommenden weiteren Gesichtseindrücke) korrigieren.

Die Anerkennung, daß die euklidische Geometrie an die räumlichen Sinnesinhalte anknüpft, schließt nicht die Auffassung in sich, daß dieselbe eine empirische Wissenschaft sei. Einmal ist es überhaupt fraglich, ob die wirklichen geometrischen Gebilde sämtlich angeschaut werden können. Kann man einen ausdehnungslosen geometrischen Punkt oder eine geometrische Linie, die keinerlei Breite besitzt, wirklich sehen? Sind das nicht bloße Be-

griffe? Aber selbst wenn wir eine Linie, wenn auch nicht als selbständige Linie, so doch als Grenze einer Farbfläche im eigentlichen Sinne wahrnehmen können, so wird auch darum Geometrie noch nicht Erfahrungswissenschaft, denn die geometrischen Sätze sind zuletzt nicht abhängig von der Frage, ob eine gerade Grenzlinie, die wir sehen und für eine solche halten, wirklich eine Gerade ist oder ob sie nicht vielleicht eine, wenn auch für uns unmerkliche Krümmung aufweist. Die geometrischen Sätze Euklids würden ihren Sinn behalten, auch wenn niemals jemand solche Objekte gesehen hat. Die Erfahrung ist nur das Sprungbrett für die Erfassung der geometrischen Begriffe, aber es ist für die Geometrie prinzipiell gleichgültig, ob sie ihnen entspricht oder nicht. Hat der Mathematiker einmal die Begriffe von Punkt, Gerade, Ebene, homogenem, dreidimensionalem, ungekrümmtem Raum usw., so beginnt für ihn die Arbeit der Darstellung der Relationen zwischen diesen Gebilden, und die Frage, ob es in der Wirklichkeit irgendwelche Objekte gibt, die unter den Umfang jener Begriffe fallen, interessiert ihn nicht mehr als Mathematiker. Das ist vielmehr eine Frage der Wirklichkeitswissenschaften.

Selbst wenn die Gesichtsgebilde völlig euklidischer Natur wären, so wäre damit noch keine Gewähr gegeben, daß auch der Naturraum von dieser Art ist. Dieser Raum wird nach herrschender Ansicht ja nur erschlossen und könnte darum gänzlich anderer Form sein. Bekanntlich hat Zöllner ihn zur Erklärung gewisser parapsychophysischer Phänomene als vierdimensionaler Art angenommen. Und auch Einstein schreibt ihm, in anderer Weise, nicht-euklidischen Charakter zu. So sehr man die faktischen Beweisgründe für solche Auffassungen

nachzuprüfen hat, so bestehen prinzipielle Bedenken gegen sie nicht.

Auch die algebraischen Disziplinen der Mathematik sind wie die Geometrie aufgebaut. Sie beginnen mit Definitionen und Axiomen. Aus ihnen werden sodann in strenger Beweisführung weitere Sätze abgeleitet. Jeder einzelne Schritt ist dabei von Evidenz begleitet. Es ist ein hohes Verdienst der neueren Mathematik, besonders die Axiome herausgearbeitet und zu vollem Bewußtsein erhoben zu haben. Die Definitionen sind allerdings nicht selten etwas fragwürdiger Natur. Es drängt sich angesichts ihrer einem immer wieder die Überzeugung auf, daß es an der Zeit ist, einmal die nicht weiter definierbaren, sondern nur bezeichnenbaren Grundbegriffe des Denkens in ihrer undefinierbarkeit festzustellen. Das gegenwärtige Verfahren läuft doch immer wieder darauf hinaus, mit Hilfe undefinierbarer anderer Begriffe die mathematischen Grundbegriffe näher zu bestimmen, was natürlich eine völlige Selbsttäuschung ist, wenn man dadurch glaubt, alle undefinierbaren Begriffe vermieden zu haben. Im übrigen ist die erkenntnistheoretische Lage der Arithmetik und Algebra eine einfachere als die der Geometrie, denn sie haben es von vornherein nicht mit einem bestimmten konkreten Objekt wie zunächst die Geometrie mit dem Raum zu tun.

In ihnen ist der Versuch, die Axiome zu willkürlichen selbstgesetzten Regeln herabzudeuten, noch weniger möglich als in der Geometrie. Die Richtigkeit ihrer grundlegenden Axiome wird ohne weiteres evident erschaut. Wir haben es deshalb hier nicht nur wie in der Geometrie mit einer Disziplin zu tun, bei der die Evidenz teilweise erst hinter den Axiomen mit den ersten Schlüssen beginnt,

sondern bei ihnen sind auch schon die Ausgangspunkte, die Axiome, evident. Eben deshalb ist dieser Teil der Mathematik eine ideal vollendete abstrakte Wissenschaft.

Auch von der Logik gilt, daß sie sich aus lauter evidenten Erkenntnissen zusammensetzt, wofern sie nur echte Logik bleibt und nicht in Psychologie übergeht. Ihr Gebiet ist teils die allgemeine Struktur alles Wirklichen, teils der Bereich des rein Logischen, der reinen Bedeutungen und der Begriffe: sie heißt dann *Phänomenologie* (Husserl). Beide werden in ihrer wesentlichen Beschaffenheit und Struktur in einem übersinnlichen Apperzeptionsakt erfaßt. Die Logik ist der Mathematik noch vorgeordnet. Ihre Erkenntnisse sind noch allgemeiner.

Mit den genannten Disziplinen erschöpft sich der Umkreis der aus evidenten Sätzen aufgebauten Disziplinen.

Mit dem Problem des Wesens der Erkenntnis steht in engem Zusammenhange die Frage nach den Grenzen der Erkenntnis. Kant glaubte dieselbe mit großer Bestimmtheit dahin lösen zu können, daß sie mit dem Umkreis der Wahrnehmung zusammenfallen. Die gesamte empirische Welt ist danach unserer Erkenntnis an sich zugänglich, — Einschränkungen liegen für sie nur insoweit vor, als wir nicht an jede Stelle des Universums hingelangen können und auch das Mikroskop seine Sichtbarkeitsgrenzen hat. Die transzendente Welt fällt dagegen überhaupt prinzipiell außerhalb des Bereichs unseres Erkennens, da weder unsere Verstandesbegriffe noch unsere Sinne für sie Geltung besitzen.

Diese Lösung der Frage nach den Grenzen der Erkenntnis kann nicht mehr als befriedigend angesehen werden. In Wahrheit ist auch das Transzendente nicht völlig unserem Erkennen entzogen. Allerdings sind uns

dafür nur Hypothesen möglich, falls nicht in gewissen mystisch-religiösen Zuständen, wie keineswegs ausgeschlossen ist, eine Art direkter Erfassung von göttlich Transzendente[m] stattfindet, was eine grundsätzliche Durchbrechung unserer sonstigen Erkenntnisschranken bedeutet. Aber nicht-hypothetischer Natur ist überhaupt nur, wie wir sahen, ganz außerordentlich wenig im Bereich des Erkennens, so wenig, daß es gerade innerhalb der Wirklichkeitswissenschaften nur einen fast verschwindenden Faktor ausmacht. Alles, was nicht unmittelbar gegenwärtiger Bewußtseinsinhalt in uns ist, ist für jedes Individuum hypothetischer Natur. Hypothesen sind aber auch über Objekte möglich, die außerhalb des Bereiches alles Wahrnehmens fallen. So bildet die Biologie Hypothesen über vitalistische Kräfte. Die Psychologie sucht aus der Beschaffenheit unseres Seelenlebens und seines Zusammenhanges mit dem Körper Gründe für oder gegen die Fortexistenz des Menschen nach dem Tode zu gewinnen. Auch die Prüfung der mediumistischen Phänomene zu diesem Zweck ist ein wissenschaftlich durchaus zulässiges, ja notwendiges Unternehmen.

Kurz, die Grenzen unseres Erkennens sind keine scharfen, sondern sie verlaufen in Wahrheit ins Unbestimmte. Die Erkenntnis wird, je weiter wir uns von der unmittelbaren Wahrnehmung und den apriorisch sicheren Erkenntnissen entfernen, immer unsicherer, aber eine scharfe Grenze, an der sie plötzlich aufhört, existiert nicht.

Für die Hypothesen selbst ist der einzige scharfe Wertmesser die Wahrscheinlichkeitsrechnung. Aber leider ist sie nicht nur voller Fallstricke und vielfach sehr schwer oder gar nicht anwendbar, sondern es besteht auch nicht einmal eine Bürgschaft dafür, daß die wahrschein-

lichste Hypothese stets auch die richtige ist, ein Fall, der denn auch gerade bei grundstürzenden Entdeckungen öfters eingetreten ist.

Ein Beispiel dafür bieten die parapsychophysischen Phänomene. Manche Kritiker argumentieren so gegen sie: Da diese Phänomene allem bisher Bekannten widersprechen und außerdem vielfach auf diesem Gebiete Betrügereien vorgekommen sind, so ist es äußerst wahrscheinlich, daß überhaupt alles Betrug ist. Man wird diesem Schluß zugestehen müssen, daß er richtig gedacht ist. Und doch sind wiederholt echte mediumistische Phänomene festgestellt worden unter Bedingungen, die jeden Betrug ausschlossen.

Oder ein anderes Beispiel. Vor einem Menschenalter argumentierte man: Da alle Versuche, Elemente zu zerlegen, fehlgeschlagen sind und man auch niemals eine spontane Umwandlung eines solchen beobachtet hat, ist es überaus unwahrscheinlich, daß die Elemente einer Verwandlung fähig sind.

So wird man denn, je höher man die Ansprüche an unsere Erkenntnis stellt, desto mehr einer Art Skeptizismus in die Arme getrieben. Insbesondere haben die gewaltigen Umwälzungen, die das scheinbar so feststehende naturwissenschaftliche Weltbild des 19. Jahrhunderts in den letzten zwei Jahrzehnten erlitten hat, in uns das Bewußtsein für den hypothetischen Charakter der meisten Erkenntnisse gewaltig geschärft.

Immerhin wäre nichts unrichtiger, als zu verzweifeln. Daß unser Erkennen im ganzen auf dem richtigen Wege ist, wird bewiesen durch seine Anwendbarkeit in der Technik sowie im ganzen übrigen Leben, wie auch durch die zahllosen rein theoretischen Fälle, in denen auf Grund der bisherigen Erkenntnisse Voraussagen über das künf-

tige Weltgeschehen möglich sind. Neue richtigere Einsichten pflegen denn auch, genau besehen, meist die älteren nicht für völlig nichtig zu erklären, sondern lediglich in ihrer Tragweite einzuschränken oder sonstwie zu korrigieren. Die Erkenntnis wird durch weitere Fortschritte nur genauer, aber meist nicht auf eine völlig andere Basis gestellt.

Über die allgemeinste Voraussetzung aller induktiven Wissenschaft, daß der Naturlauf durchweg gesetzmäßig ist und daß die Gesetze nicht Änderungen unterworfen sind, kommen wir aber nicht hinaus. So wenig wir geneigt sein werden, an diesen Voraussetzungen leichtsin zu rütteln, so nötig ist es doch, uns bewußt zu bleiben, daß es eben Voraussetzungen sind und daß keine absolute Garantie für ihre einschränkungslose Richtigkeit vorhanden ist. Es war ein metaphysisch durchaus diskutabler Gedanke, wenn Lotze mit der Annahme spielte, daß die Welt eine Schöpfung sei, der andere Schöpfungen vorangingen und andere folgen werden, die aus anderen Stoffen und anderen Gesetzen bestehen. Und es gehört auch nicht viel Fähigkeit zum Voraussagen dazu, um zu vermuten, daß mit der Rückwendung zum Theismus, die in der Philosophie eingesetzt hat, auch die Idee des „Wunders“ in der einen oder anderen Form wieder hervortreten wird. Es wären das, logisch angesehen, singuläre Vorgänge, die sich nicht unter eine Regel bringen lassen und die den Eindruck des Teleologischen machen. Es sei übrigens hinzugefügt, daß schon in der gegenwärtigen Metaphysik der Wundergedanke vorhanden ist: die Leistungen der Evolution créatrice Bergsons gehören dazu. Sie sind einmaliger einzigartiger Natur. Gegenüber allen derartigen singulären Vorgängen gibt es nur die faktische Einzelkenntnis, die wir von menschlich-historischen freien Handlungen

haben, die wir ebenfalls nicht wirklich aus Gesetzen abzuleiten vermögen, ja die, wenn echte Freiheit besteht, tatsächlich singulärer Natur sind. —

Noch gar nicht behandelt ist bis heute die Frage nach den Grenzen der phänomenologischen Erkenntnis, der „Wesensschauung“. Hier scheint zu gelten, daß jeder logische Inhalt, der uns zum Bewußtsein kommt, auch Gegenstand des Erkennens werden kann. Die Hemmungen sind lediglich individuell-psychologischer Natur, d. h. in Mängeln dessen, was wir Begabung nennen, gelegen. Sonst sind keine erkennbar, denn auch die Schwierigkeiten, die wir etwa in den Begriffen des unendlich Kleinen und des unendlich Großen finden, können doch nicht anders charakterisiert werden, als daß wir ihrer intellektuell nicht völlig Herr werden. Mindestens sind etwaige mit der Unerkennbarkeit der unserer Wahrnehmung entzogenen metaphysischen konkreten Welt vergleichbare Erkenntnisgrenzen bisher nicht bekannt. — —

Achtzehntes Kapitel

Herkunft und Sinn der Welt und des Lebens

Eine der tiefsten unter den metaphysischen Fragen, die an den äußeren Grenzen des Erkennens gelegen sind, ist die nach der Herkunft der Welt. Die heute zu meist gegebene Antwort nimmt an, daß die Welt seit jeher existiert und keine weitere Ursache mehr hinter sich hat. Ja, es wird wohl gar behauptet, daß es unlogisch sei, nach einer Ursache der Wirklichkeit zu fragen. Ursachen, Kausalität gebe es erst innerhalb der Welt, aber nicht vor oder hinter ihr. Diese Stellungnahme hängt mit der Hinwendung der Neuzeit auf die Wirklichkeit und der Abwendung von aller Transzendenz aufs engste zusammen.

Der Gedanke einer Abhängigkeit von einem transzendenten Wesen ist der Neuzeit tief unsympathisch. Der moderne Mensch will in der Welt auf sich selbst stehen und nicht irgendeinem anderen Wesen unterworfen und verantwortlich sein. Auch meint man, jene Auffassung sei hypothesenfreier als die entgegengesetzte.

In Wahrheit ist das ein völliger Irrtum. Die Annahme, daß irgend etwas nicht ist, ist ebenso eine Hypothese über das Transzendente wie die entgegengesetzte. Nur die Enthaltung vom Urteil wäre „metaphysikfrei“.

Wollen wir nicht auf die Bildung aller und jeder Gedanken über die Herkunft der Welt verzichten, so muß auch die theistische Hypothese diskutiert werden, und auch ihr Widerspiel, die freilich kaum irgendwo angenommene dämonistische Herleitung der Welt aus der Schöpferkraft eines bösen Gottes bleibt diskussionsfähig. Der Schluß auf einen intelligenten Schöpfer hat durchaus nichts Unlogisches an sich. Man kann freilich nach dem Grunde auch seiner Existenz wieder fragen. Da man sich nicht bei einer immer weiteren Folge von Ursachen bis ins Unendliche hinein beruhigen kann — denn dann hinge alles Vorhandene nicht von etwas Bestimmtem ab —, so muß man an irgendeiner Stelle als dem letzten Grunde aller übrigen Wesen stehen bleiben. Und es ist kein Grund einzusehen, warum dann dieses Stillstehen nicht schon bei Gott stattfinden soll. Innehmen wir über die Welt hinaus an, weil aus den Eigenschaften der Materie allein die in der Welt herrschende Ordnung nicht zu erklären ist, die Annahme einer intelligenten Kraft sie aber verständlicher machen würde.

Wollen wir überhaupt über Dinge, die unserer wirklichen Erfahrung entzogen sind, uns Gedanken machen, so können wir es nur, indem wir sie nach Analogie zu

Tatsachen der Erfahrung denken; weil diese eben das Einzige sind, was wir überhaupt kennen. Wir sind dabei freilich nicht genötigt, sie immer genau und ganz so zu denken. Wir können ihnen Eigenschaften absprechen, die Erfahrungstatsachen zukommen, wir können andere ihnen in erhöhtem Maße zuschreiben, aber wir können ihnen nicht irgendeine Eigenschaft zuerkennen, die nicht in den Umfang irgendeines aus der Erfahrung stammenden Begriffs fiele, da wir andere Eigenschaften überhaupt nicht intellektuell zu erfassen vermögen. Wenn es aber so ist, daß wir ganz Unbekanntes nur nach dem Vorbild von Bekanntem denken können, so ist es theoretisch durchaus zulässig, es auch mit der theistischen Hypothese zu versuchen. Es dürfen für ihre Annahme oder Verwerfung ausschließlich logisch-sachliche Momente maßgebend sein. Ich glaube mich aber nicht zu irren, wenn ich sage: Die inneren Widerstände, welche sich im modernen Menschen gegen den Theismus erheben, sind im Kern vielfach unsachlicher Natur.

Die logische Grundlage für den Theismus ist darin zu erblicken, daß die einzelnen Teile der Wirklichkeit in so auffallender Weise zusammenstimmen. Die Welt macht einen durch und durch geordneten Eindruck, nicht den Eindruck eines Haufens zufällig ausgestreuter Materie. Die Ordnung liegt nicht nur an der Oberfläche, in den großen Konfigurationen, sondern je tiefer man in die Struktur der Dinge eingedrungen ist, auf desto mehr Ordnung ist man gestoßen. Man kann diese Ordnung nun freilich als Tatsache einfach hinnehmen und feststellen, daß die Wirklichkeit eben nicht den Charakter der „Sinnlosigkeit“ besitzt, den die mechanische Weltanschauung ihr zuschrieb, sondern daß ihre Gebilde vor allem ästhetisch sind, daß aus Anorganischem Organisches, aus

Materiellem Psychisches nach bestimmter Gesetzmäßigkeit entsteht (wenn man diese Hypothese wagen zu dürfen meint) usw. Aber man kann mit ebensoviel Recht auch darauf hinweisen, daß wir strukturell verwandte, ordnungshafte Gebilde kennen, deren Entstehungsweise und Bedingtheit durch den handelnden Menschegeist uns bekannt ist, nämlich Kunstwerke, Maschinen, gesellschaftliche Organisationen u. dgl., und dann den Versuch machen, auch die ordnungshafte Naturgebilde auf das Schaffen eines entsprechend höheren Geistes zurückzuführen, ohne daß wir dabei mit der Logik in Konflikt geraten, überflüssige Hypothesen bilden oder einen durch die Tatsachen verbotenen Vergleich unternehmen. Die Annahme eines Gottes ist vielmehr als eine Art von Erklärungsfortschritt gegenüber dem einfachen Stehenbleiben bei dem gegebenen Dasein der Welt anzusehen. Denn wir kennen eben beim Menschen intelligentes Wollen empirisch als Schöpfer teleologischer und ästhetischer Gebilde, so daß von der Welt ein Analogieschluß auf die Existenz einer Weltintelligenz durchaus an dem Leitfaden der Erfahrung erfolgt.

Auch die Beilegung von Persönlichkeit ist deshalb durch jene Analogie vollauf gerechtfertigt. Ganz abgesehen davon, daß wir keine höhere Daseinsform kennen. Die Zuerkennung über persönlichen Wesens ist berechtigt, kann aber nur sagen, daß Gottes Wesen in der Richtung des Wesens der Persönlichkeit, jedoch noch darüber hinaus gelegen ist. Aber alles das ist lediglich abstraktes Denken und kann von uns nicht mit irgendwelcher Anschauung erfüllt werden. Jeder derartige Versuch pflegt Gottes Sein denn auch nicht über die menschliche Persönlichkeitsform hinaus zu erheben, sondern dahinter zurückzubleiben und ihm eine Art dämmernden traumhaften Seins zuzuschreiben.

Das Wesen Gottes bleibt uns aber nicht nur graduell überlegen: er vermag nach gewöhnlicher Annahme nicht nur zu ändern, sondern zu schaffen.

Die großen Schwierigkeiten des Theismus liegen allein auf ethischem Gebiet. Gott hätte die Beschaffenheit der Welt zu verantworten. Die Schöpfung Gottes müßte vom Wertstandpunkt aus vollkommen sein. Nun ist aber die Welt nicht von einer solchen Beschaffenheit, daß unser Wertbewußtsein durch sie befriedigt würde.

Nur unter einem Gesichtspunkt befriedigt die Welt: vom Standpunkt der Schönheit. „Nur vom ästhetischen Standpunkt aus,“ hat Nietzsche einmal gesagt, „ist die Welt ewig gerechtfertigt.“ Die Unvollkommenheiten, die in dieser Hinsicht an der Wirklichkeit hier und da vorhanden sind, verletzen uns nicht. Daher ist auch die metaphysische Deutung der Welt als eines Kunstwerkes Gottes keinen Bedenken ausgesetzt.

Eine unermeßliche Fülle und Pracht des Ästhetischen ist in der organischen Welt vorhanden, auf den niedrigsten Stufen nicht weniger als auf den höchsten. Der fortschreitenden Forschung enthüllen sich immer neue Formen in unergründlicher Menge. Was ist alles Schaffen eines menschlichen Künstlers gegen diese überwältigende Produktion. Die großen Tafelwerke der biologischen Wissenschaften sind viel zu wenig bekannt. Wer eine leise Ahnung von der Formenwelt des Organischen gewinnen will, der sehe die langen Bandreihen der Challenger- und der Deutschen Tiefseexpedition durch die Bänder der Arktischen Planktonforschung und die Publikationen der Zoologischen Station in Neapel über die Flora und Fauna des Golfs von Neapel, Seitz' großes Schmetterlingswerk und endlich Haeckels „Kunstformen der Natur“. Dazu kommt auch die Gestaltenfülle der

Paläobiologie, die leider für uns der Farben und oft auch der genauen Umrißformen entbehrt.

Man kann keine wissenschaftliche Metaphysik treiben, wenn man nicht auch diese Seite der Welt kennt und wenn man nicht ein Bewußtsein von dem Maß ihrer Bedeutung für dieselbe besitzt.

Die Welt muß nicht bloß so nebenher, sondern ganz ernsthaft als Kunstwerk eines schönheitschaffenden Gottesgeistes verstanden werden. Die elementarsten Bestandteile der Welt und alle Gesetze, von denen sie beherrscht werden, erstreben ästhetische Bildungen.

Vom ästhetischen Gesichtspunkt aus gewinnen sogar die großen, sonst Entsetzen erregenden Grauzenen der Weltgeschichte eine wertpositive Bedeutung, die großen Naturkatastrophen sowohl, welche über das Menschengeschlecht hereingebrochen sind, wie die Schreckenszeiten, die ihm selbst ihre Herkunft verdanken. Das Wüten Dschingiskhans so gut wie der Untergang der Napoleonschen Heere in Eis und Schnee, ja selbst der Untergang Rußlands im Bolschewismus haben als Szenen der Menschheitsgeschichte eine erhabene Großartigkeit an sich. Es gehört zum Wesen der Welt, daß das Furchtbarste noch Träger ästhetischer Werte sein kann. Und auch die Sünde kleiner Dimension tritt oft noch im Gewande der Schönheit auf und ist, was noch merkwürdiger ist, auch im innern Erlebnis zum Teil von ästhetischen Rauschgefühlen begleitet.

Viel zu einseitig ist die metaphysische Spekulation seit dem Auftreten des Christentums auf die ethischen Probleme, welche die Wirklichkeit in so erschütternder Zahl und von solchem Gewicht darbietet, eingestellt. Die ästhetische Seite der Welt ist gerade im Theismus nur selten zu ihrem Recht gekommen (zuletzt bei Chr.

H. Weisse). Und doch kann gar kein Zweifel sein, daß, sobald wir die Welt für Gottes Werk halten, wir ihn auch als Künstler von überwältigender Produktionskraft und nicht endenwollendem Reichtum der Gedanken ansehen müssen. Wir mögen das rein Ästhetische noch so tief unter das Sittliche stellen, es ist ein die Welt durchwaltender Wert, der überall in der Schöpfung im Größten und im Unsichtbarsten eine bis in die letzten Strukturfeinheiten hinein beherrschende Stellung besitzt und deshalb auch in Gottes Wesen von Bedeutung sein muß. Es gibt deshalb auch vom Ästhetischen aus einen Weg zu Gott: er führt zu dem spezifischen Erlebnis der „Anbetung“ Gottes, — einem Erlebnis, das freilich heute überaus selten geworden ist, weil es eine kontemplative ruhige Betrachtung der Welt zur Voraussetzung hat. —

Wohl aber widerspricht die ethische Struktur der Welt in vielen Fällen unserem Wertbewußtsein auf stärkste. Sie ist voll von maßloser Qual und Ungerechtigkeit. Nun kann man zwar sagen: Für den strengsten ethischen Standpunkt ist sie befriedigend, denn niemand ist verhindert, in ihr seine Pflicht zu erfüllen. Und das ist die höchste Forderung, die an die Welt überhaupt gestellt werden kann. Mag die Erfüllung der Pflicht auch in unzähligen Fällen Leid, Unheil und Existenzvernichtung über das Individuum bringen, besser, es geht zugrunde, als daß es nicht seinem Gewissen entsprechend handelt. Dies allein ist das Höchste, und zu solchem Handeln ist allezeit die Möglichkeit in der Welt gewährt. Es ist sogar schlechterdings keine Welt möglich; in der das Individuum die Möglichkeit einbüßte, seinem Gewissen entsprechend zu handeln. Mit dem Wesen der Freiheit ist auch zugleich diese letzte allgemeine Struktur der Wirklichkeit gegeben.

Beim alten Plato finden sich in der Tat Ideen dieser Art, sich mit der Welt zufrieden zu geben, weil man in ihr sittlich zu werden vermag.

Dennoch genügt uns diese Beschaffenheit der Welt nicht. Eine Welt, in der der seine Pflicht Erfüllende mit Leid über Leid bedrückt ist, der Gewissenlose dagegen seine Tage in Freuden genießt, worauf dann für beide das Leben endgültig zu Ende ist, hat nicht unsere Billigung. Das geht über menschliche Kraft hinaus, obschon wir rein verstandesmäßig zustimmen müßten, daß der höchste Wertanspruch erfüllt sei. Eine solche Welt entsetzt uns. Dostojewski sagt einmal, die unschuldige Träne eines Kindes sei eine Anklage gegen die sittliche Weltordnung.

Aber auch noch unter anderen Wertgesichtspunkten ist die Wirklichkeit unbefriedigend. Der Tod vor abgeschlossener Entwicklung des Individuums scheint uns ohne Sinn, wenschon er ästhetisch den Wert des Tragischen hat. Wie wenige aber kommen zur Vollendung.

Und auch der unablässige Kampf in der Tierwelt entsetzt uns, sobald wir den Tieren ein Schmerzerlebnis von uns verwandter Art zuschreiben. Wenn aber nicht überhaupt alle Einfühlung in die Tiere fehlgeht, kann an seinem Vorhandensein nicht gezweifelt werden.

In allen höheren Religionen hat man diese Schwierigkeiten empfunden und sich um eine Theodizee bemüht. Die verschiedensten Formen hat sie angenommen. Plato und Spinoza haben das Schlechte lediglich als ein minder vollkommenes Gute bezeichnet, eine recht flache Auffassung, die mit dem positiven empirischen Tatbestand unverträglich ist. Andere haben das Wertwidrige als bloßen Schein angesehen, der, von höherem Gesichtspunkt betrachtet, aufhören würde. Aber auch diese Auffassung versagt vielfach vollkommen. Eine

unbeweisbare Ausflucht ist Leibniz' Lehre von der Compossibilitas: alle miteinander gleichzeitig realisierbaren Werte seien von Gott verwirklicht. Leibniz' weiterer Gedanke, das Schlechte sei sogar eine Bedingung guter Handlungen, ist geradezu falsch. Die Voraussetzung guter Handlungen ist die Freiheit und damit die Möglichkeit der Unsittlichkeit, aber nicht die Realität des Schlechten. Die beste Theodizee scheint mir noch immer die Tatsache zu sein, daß nichts Gott so nahe bringt und den Menschen besser macht, als Schicksalsschläge schwerer Art. (Sie können freilich auch verbittern, und tiefe Freude kann erhöhen.) Zahlreiche Übel sind ferner ein Stachel zur Kulturproduktion. Aber sehr vieles bleibt gänzlich ungerechtfertigt. Welchen Sinn hat es, wenn kleinen Kindern die Mutter stirbt und sie fortan in unsittliche Hände geraten? Oder man denke an die vielen Kinder, denen im Kriege von Granaten und Fliegerbomben die schwersten Verstümmelungen zugefügt worden sind? Gänzlich ohne Rechtfertigung bleibt, um noch einmal daran zu erinnern, auch das Leiden der Tierwelt.

Eine Milderung für die Wertschwierigkeiten kann man in dem Gedanken suchen, daß Gott alles mitfühle, aber sofort erhebt sich das Gegenargument, daß er neben all dem Negativen eine überwältigende Menge erhebender Eindrücke haben muß. Ist ihm doch auch der ästhetische Prachtbau der Welt von der Struktur des Ganzen bis zu den Feinstrukturen aller Dinge dauernd „sichtbar“, während die endlichen Wesen zuweilen von ihren Qualen verzehrt werden.

Eine einzige Antwort auf manche dieser Probleme scheint keinem Einwand ausgesetzt: ein Parallelismus von Tugend und Lebensgeschick dürfte nicht in der Welt vorhanden sein, sonst würden alle Menschen sittlich handeln,

oder wenigstens formal in Übereinstimmung mit den sittlichen Geboten, aus Eigennutz. Aber auch das ist nicht richtig; denn der sittliche Mensch handelt, auch wenn sittliches Handeln dem Eigennutz förderlich ist, nicht notwendig aus egoistischen Motiven. Kurz, der Konflikt der Wirklichkeit mit unseren Wertbedürfnissen ist für uns nicht in befriedigender Weise auflösbar. Ist die transzendente Welt besser als die gegenwärtige, so würde das übrigens auch einen Einwand gegen Leibniz' Lehre von der *Compossibilitas* darstellen; denn dann wäre erwiesen, daß sehr wohl eine noch bessere Welt existenzfähig ist.

Die Unvereinbarkeit des Weltgeschehens mit unserem Wertgewissen treibt tiefer in die Metaphysik hinein. Die ganze indische Welt hat sich in den Glauben hineingerettet, daß dem Leben jedes Menschen andere Leben bereits voraufgegangen sind. Alles Unheil ist eine Strafe für früheres sündiges Leben. Dieser an sich zunächst annehmbare Gedanke, der auch das Leiden der Tiere erklärt, leidet doch an der Schwierigkeit, daß man nicht einzusehen vermag, weshalb Menschen, die jetzt gut sind und dennoch Unrecht leiden, einst schlecht gewesen sein sollen.

Die europäische Metaphysik hat sich entgegen der indischen nicht in die Vergangenheit, sondern in die Zukunft gerettet. Der Mensch ist nach Kant unsterblich, in dem nach dem Tode kommenden Leben wird der Ausgleich zwischen Lebensschicksal und Tugend eintreten, und es wird auch die Möglichkeit zur allgemeinen Entwicklung aller Anlagen der Seele, die auf Erden so oft verkümmert, gegeben sein. Psychologische Schwierigkeiten für den Glauben an die Fortexistenz bestehen in der Tat nicht. Aber man fragt, warum denn alles erst in der Zukunft geschehen soll und die gegenwärtige Welt

so unvollkommen ist. Mit einer solchen Annahme ist also auch nicht geholfen.

Eine lange vergessene, auch schon bei Plato vorhandene Theorie sucht den Grund für die Unvollkommenheit der Welt in der Begrenztheit der Macht Gottes und dem Vorhandensein der Materie, die sich Gott widersetzt. Das bedeutet eine Zurückführung der Welt auf eine doppelte Ursache: Gott und die Materie stehen dann einander als ursprüngliche Wesenheiten unabhängig gegenüber wie Ormuzd und Ahriman in der persischen Zarathustrareligion. Aber wir erschauern innerlich vor einer solchen Dualität des Weltgrundes.

So ist denn das Theodizeeproblem für uns nicht in einer unser Wertbewußtsein befriedigenden Weise auflösbar. Die inneren Wertwidersprüche, die in der Welt enthalten sind, vermögen wir nicht in einer Weise zu interpretieren, daß die Spannungen aufgehoben werden.

Wie die Welt als Ganzes ist auch die Stellung des Menschen in ihr von nicht auflösbaren Rätseln umgeben. Wir sind gewohnt, in ihm die „Krone der Schöpfung“ zu erblicken und schreiben ihm ohne weitere Diskussion die Zentralstellung in der Welt zu. Steht er aber überhaupt auch nur am höchsten unter den Tieren? Nur für die Intelligenz kann diese Frage bejahend beantwortet werden. Die Instinktbegabung der Tiere ist dagegen vielfach weit größer. Es ist völlig verständlich, daß Bergson und Dilthey geradezu eine Zweiteilung des Tierreichs vorgenommen haben und es nach der Seite des Verstandes und der Intelligenz in zwei verschiedene Entwicklungsreihen einteilt.

In sittlicher Hinsicht ist es höchst fraglich, ob der Mensch über das Tier gestellt werden darf. In seiner

Charakterveranlagung steht er sicherlich keineswegs höher als die meisten Tiere. Mit der Sexualität pflegt die „Bestie“ in jeder Beziehung in ihm zu erwachen. Und ist nicht auch das Wort Jesu: „So ihr nicht werdet wie die Kindlein“ vielleicht übergütig? Nur insofern steht der Mensch auf sittlichem Gebiete über dem Tier, als die Verbindung des Handelns mit bewußter Intelligenz ihn auf eine viel höhere Stufe der Aufgaben emporgehoben hat. Es wird mehr von ihm in sittlicher Hinsicht verlangt und kann es werden als vom Tier, das wir doch auch nicht in allen Fällen völlig von sittlicher Verantwortung freisprechen. Aber daß er auf diesem höheren Niveau seinen größeren Aufgaben besser gerecht wird als das Tier auf seiner Stufe, wer möchte das ohne weiteres bejahen?

Zum Schluß erhebt sich für uns noch das Lebensproblem: „Wie sollen wir leben? (Tolstoi.) „Pflichtgemäß“, antwortet Kant. Aber was heißt das? Der kategorische Imperativ: „Handle so, daß die Maxime deines Handelns zum Prinzip einer allgemeinen Gesetzgebung gemacht werden kann“, ist unzureichend, nicht, weil er, wie ihm zumeist vorgeworfen wird, rein formal und inhaltsleer ist, sondern weil er keinen zutreffenden Ausdruck unseres Wertgewissens darstellt. Es lassen sich die Pflichten nicht von einer Person auf die andere ohne weiteres übertragen. Es existiert keine gleichmäßige Pflicht. Konnte es für einen hervorragenden Künstler wirklich Pflicht sein, sich als Freiwilliger für den Krieg zu melden? Hat der Dichter dieselben Pflichten wie der Offizier? Es sind vielmehr die Pflichten verschieden von Individuum zu Individuum. Und es läßt sich keine Regel aufstellen, aus der man zweifelsfrei ablesen könnte, was für den einzelnen Menschen jeweils im Leben eigentlich Pflicht ist. Nur das Individuum selbst hat darüber zu

entscheiden. Seinem Gewissen entsprechend soll es sein Handeln einrichten. Nicht nur in religiöser, sondern auch in sittlicher Hinsicht ist der Mensch heute ganz auf sich selbst gestellt.

Das ist nichts Leichtes; denn das Gewissen ist nicht eine Instanz, die selbsttätig stets klar und deutlich ihr Urteil spricht. In vielen Fällen bedarf es vielmehr eines inneren Ringens, ehe es zur sittlichen inneren Entscheidung kommt. Und es gibt Fälle, in denen wir zu einer sicheren schwankungsfreien Entscheidung überhaupt nicht kommen. Der eigentümliche problematische Charakter der Wirklichkeit, daß sie nicht wertrein ist, erstreckt sich bis in die Tiefe des sittlichen inneren Lebens der Person hinein. Aber auch hier gilt, daß das Entscheidende das Wollen, nicht das Resultat des Wollens ist.

Auch alle Philosophie kann nur indirekt, durch die Vertiefung, die der Mensch durch sie erfährt, dazu helfen, ihn auf den Weg seines Lebens zu führen. Zuletzt bleibt es doch dem Individuum selbst überlassen, sich Antwort auf die Frage zu geben, wie es zu leben hat, worin der Sinn seines Lebens liegt, wozu es auf der Welt da ist. Dieser Zweck seines Lebens, den es sich willentlich nicht setzt, sondern den es hinnimmt, wird ihm der letzte Wegweiser in den sittlichen Problemen sein.

Von wahren Werten sind uns nur die Kulturwerte bekannt. Es ist keine individuelle Lebenszielsetzung möglich, die sich ihnen nicht unterordnet. Sie selbst oder genauer, die auf sie gerichteten Tätigkeiten, haben als eigentliche Werte absoluten Wert. Andererseits können sie nicht als letzte Ziele aufgefaßt werden, um deren willen die ganze Wirklichkeit geschaffen ist. Selbst wenn wir mit Rücksicht auf den absoluten Charakter, der diesen Werten zu eigen ist, daran keinen Anstoß nehmen, daß

alle Kultur nur vorübergehend existiert und spätestens mit dem Untergange unseres Planeten auch wieder vergeht, so entbehrt doch der größte Teil des Weltalls ausreichender Beziehung zu ihr. Es kann unter keinen Umständen als bloßes Mittel, als Voraussetzung für sie angesehen werden. Das wirkliche Ziel der Schöpfung muß ein anderes sein. Von allen uns erfaßbaren Werten käme nur das Ästhetische als Interpretationsmöglichkeit in Frage. Und keine Theodizee wird umhin können, die unendliche künstlerische Schöpfungsmacht Gottes hervorzuheben; sie ist in der christlichen Theologie und Religionsphilosophie viel zu sehr in den Hintergrund getreten. Die ästhetische Werterfülltheit muß eine sehr große in Gott sein. Unübersehbar sind die Wunder seines Schaffens in dieser Hinsicht. Aber da wir höhere Werte als das Ästhetische kennen, sind wir geneigt zu glauben, daß auch das Ziel des Universums oberhalb des Ästhetischen gelegen ist. Die Annahme Platos und Lotzes, daß es das Gute sei, entbehrt aller Verifizierbarkeit. Nicht nur steht sie mit dem faktischen Charakter der Welt in einem uns nicht auflösbaren Widerspruch, wir vermögen auch an zahllosen Seiten und Vorgängen der Wirklichkeit nicht die geringste Beziehung zum Guten aufzufinden, von den schweren, unmittelbaren Widersprüchen ganz abgesehen.

Die Frage nach dem Weltzweck entzieht sich jeder Beantwortung. Uns bleibt nur der Glaube, daß er für ein alle Werte umfassendes Bewußtsein volle Befriedigung in sich schließen würde. Wie wir durch unsere Sinne augenscheinlich nur einen Teil der Wirklichkeit kennen lernen und andere Teile, wie z. B. die vitalistischen Faktoren, nur durch ihre Wirkungen auf die physikalische Welt uns in ihrem Dasein erkennbar werden, so dürfte es

auch mit den Werten sein. Es mag Werterlebnisse geben, die uns völlig unbekannt sind, von denen aus aber die Welt als ein gerechtfertigtes Gebilde erscheint. Und es gibt keinen wissenschaftlichen Gegengrund gegen die Annahme, daß unser gegenwärtiges Dasein nur ein Durchgangsstadium zu höheren Stufen der Existenz ist, auf denen uns jene höheren Werte, sei es mit einem Male oder nach und nach, zugänglich werden werden. Ist doch die ganze Welt Entwicklung, ein Aufsteigen zu höheren Stufen, und kein bloßes Stehenbleiben auf einem Punkt, auch kein Hin und Her. Es gibt, wie wir sahen, keine umgekehrten Entwicklungslinien in der Reihe der Organismenevolution. Und so möchte denn vielleicht auch das Erkennen noch weitergehen und wir einst in Tiefen des Universums und der Wirklichkeit hineinzublicken imstande sein, die sich jetzt unserem Drange verschließen. Es mag Licht werden, wo jetzt Dunkelheit herrscht, und Versöhnung, wo jetzt unlösbare Dissonanzen die Seele zerreißen.

Aber auch das andere bleibt freilich möglich: die Welt ein Gebilde, das aussieht, als wenn es nicht recht fertig geworden oder teilweise mißglückt ist. Unfertig stehen geblieben und dann sich selbst überlassen.

Dennoch — wir vermögen es nicht zu glauben. Ein seltsames Gefühl, als wenn wir Gott schmähen, steigt in uns auf, wenn wir mit diesen Gedanken Ernst machen wollen. (Eine höchst nachdenkliche Tatsache übrigens, daß wir ein spezifisches Gefühl der Blasphemie besitzen, das uns gleichsam vorschreibt oder wenigstens warnt, was wir nicht über Gott denken sollen.)

Und ist es nicht auch seltsam, daß nicht nur die große Freude, sondern auch das große Leid, ja schon die große Enttäuschung und die sichtbar werdende Gefahr

der Vernichtung der Existenz den Menschen Gott nahe bringt?

So bleiben wir stehen bei dem erschütternden Bekenntnis des Propheten Jesaja: Seine Gedanken sind nicht unsere Gedanken.

Unauflösbar ist uns das Geheimnis der Schöpfung. Das Letzte in uns ist weder die wilde Auflehnung noch die Verzweiflung, sondern die innere Lösung des Konflikts in der Hingabe an das Namenlose, Unsagbare, Erhabene und Unendliche.

LITERATUR

Zum ersten Teil

B. Bavink, Allgemeine Ergebnisse und Probleme der Naturwissenschaft. 3. Aufl. Leipzig 1924. — E. Becher, Naturphilosophie, in: „Kultur der Gegenwart“. III. Teil, VII, 1. Abt. Leipzig 1914. — Derselbe, Weltgebäude, Weltgesetze, Weltentwicklung. Ein Bild der unbelebten Natur. Berlin 1915. — E. Picard, Das Wissen der Gegenwart in Mathematik und Naturwissenschaft. Leipzig 1913. — F. Auerbach, Entwicklungsgeschichte der modernen Physik. Berlin 1923. — Ergebnisse der exakten Naturwissenschaften. Berlin 1. Bd. 1922, 2. Bd. 1923, 3. Bd. 1924.

Newcomb-Engelmans Populäre Astronomie. 7. Aufl., herausg. von H. Ludendorff, Leipzig 1922. — F. Meisel, Wandlungen des Weltbildes und des Wissens von der Erde. Stuttgart 1913. — Svante Arrhenius, Das Werden der Welten. 1. und 2. Folge. Leipzig 1913. — S. Oppenheim, Probleme der modernen Astronomie. Leipzig 1911 u. ö. (A. N. u. G.)

Über die Fortschritte auf allen Gebieten der Astronomie unterrichtet in Referaten über sämtliche Publikationen alljährlich der „Astronomische Jahresbericht“. Berlin, Verlag Georg Reimer. Ferner, etwas weniger ausführlich, „Fortschritte der Physik“. Abteilung: Kosmische Physik. Braunschweig. Verlag F. Vieweg & Sohn, ebenfalls alljährlich.

Aus „Die Kultur der Gegenwart“. Teil III, Abt. III, 1: „Physik“. Leipzig 1915. M. Weinstein, Die Grundgesetze der Natur und die modernen Naturlehren. Leipzig 1911. — E. Rutherford, Radioaktive Substanzen und ihre Strahlungen, deutsch. Leipzig 1913. — Fr. Soddy, Die Chemie der Radioelemente. 2 Bde. Leipzig 1912. (Die beiden letzten Werke sind Spezialwerke.) — Th. Svedberg, Die Materie, deutsch. Leipzig 1915. — Leo Graetz, Die Atomtheorie in ihrer neuesten Entwicklung. Stuttgart 1918 u. ö. — Felix Auerbach, Das Wesen der Materie. Nach dem neuesten Stande unserer Kenntnisse und Auffassungen. Leipzig 1918. — W. Wien, Vorträge über die neuere Entwicklung der Physik und ihrer Anwendungen. Leipzig 1919. (Die letztgenannten vier Schriften

sind allgemeinverständlich.) — A. Haas, Das Naturbild der neuen Physik. Berlin 1920. — Max Born, Der Aufbau der Materie. 2. Aufl. Berlin 1923. — Albert Einstein, Über die spezielle und die allgemeine Relativitätstheorie, Braunschweig (viele Auflagen). — Derselbe, Vier Vorlesungen über Relativitätstheorie. Braunschweig 1922. — Friedr. Rinne, Das feinbauliche Wesen der Materie nach dem Vorbilde der Kristalle. 2. und 3. erweiterte Aufl. Leipzig 1922. — Süddeutsche Monatshefte, Sonderheft: Fortschritte der Physik und Chemie, Dezember 1920. — Niels Bohr, Über den Bau der Atome. Berlin 1924. — W. Gerlach, Materie, Elektrizität, Energie. Die Entwicklung der Atomistik in den letzten 10 Jahren. Dresden 1923.

Immanuel Kant, Allgemeine Naturgeschichte und Theorie des Himmels. 1755 (Universalbibliothek; Philosophische Bibliothek). — G. H. Darwin, Ebbe und Flut, sowie verwandte Erscheinungen im Sonnensystem, deutsch. Leipzig 1911 (ein viel reicheres Buch, als der Titel ahnen läßt).

E. Kayser, Elemente der Geologie. Leipzig 1915, u. ö. — Derselbe, Lehrbuch der Geologie. 2 Bde. 6. Aufl. Stuttgart 1921. — Franz von Toula, Lehrbuch der Geologie. 3. Aufl. Wien 1918. (Mit geol. Weltkarte). — Joh. Walther, Geschichte der Erde und des Lebens. Leipzig 1908. — Eduard Sueß, Das Antlitz der Erde. 3 Bde. Prag 1885—1909. — Th. Arldt, Die Entwicklung der Kontinente und ihrer Lebewelt. Leipzig 1907. — Edg. Daqué, Grundlagen und Methoden der Paläogeographie. Jena 1915. Eine Zusammenfassung davon in der Sammlung „Aus Natur und Geisteswelt“ unter dem Titel: Geographie der Vorwelt [Paläogeographie]. Leipzig 1919. — Emil Werth, Das Eiszeitalter. 2. verb. Aufl. Berlin 1917.

Alfred Wegener, Thermodynamik der Atmosphäre. Leipzig 1911. — Derselbe, Die Entstehung der Kontinente und Ozeane, 2. gänzlich umgearbeitete Auflage. Braunschweig 1920.

Zum zweiten Teil

Hans André, Die Einheit der Natur. Eine biologische und naturphilosophische Untersuchung. Habelschwerdt (Schles.) 1923. — Südd. Monatshefte, Sonderheft: Fortschritte der Lebensforschung. April 1921.

K. Kraepelin, Einführung in die Biologie. 5. Aufl. Leipzig 1921. — von Hanstein, Tier-Biologie. Leipzig 1913. — Aus „Die Kultur der Gegenwart“: Teil III, Abt. IV, 1: „Allgemeine Biologie“. Leipzig 1915.

R. H. Francé, Das Leben der Pflanze 4 Bde. Stuttgart 1907—10. — Otto Warburg, Die Pflanzenwelt. Leipzig 1913. — Ferdinand Cohn, Die Pflanze. 2 Bde. 2. Aufl. Breslau 1896f. — Kerner von Marilaun, Pflanzenleben. Bearbeitet von A. Hansen. 3. Aufl. 3 Bde. Leipzig 1913—16.

R. Hesse und F. Doflein, Tierbau und Tierleben. 2 Bde. Leipzig 1910—14. — P. Deegener, Die Formen der Vergesellschaftung im Tierreiche. Leipzig 1918. — Otto Steche, Grundriß der Zoologie. Leipzig 1919.

Oscar Hertwig, Das Werden der Organismen. Eine Widerlegung von Darwins Zufalltheorie. Jena 1916, 3. Aufl. 1922. — Joh. Reinke, Einleitung in die theoretische Biologie. 2. umgearb. Aufl. Berlin 1911. — Derselbe, Die Welt als Tat. 6. Aufl. Berlin 1915. — H. Driesch, Philosophie des Organischen. 2 Bde. Leipzig 1909, 2. verbesserte und teilweise umgearbeitete Auflage 1921. — Derselbe, Der Vitalismus als Geschichte und als Lehre. Leipzig 1906. (Kürzere Fassung). — Henri Bergson, L'Evolution créatrice. Paris 1908 u. ö. (Deutsch unter dem Titel „Schöpferische Entwicklung“, Jena 1912). — Erich Becher, Die fremddienliche Zweckmäßigkeit der Pflanzengallen und die Hypothese eines überindividuellen Seelischen. Leipzig 1917. — G. Geley, De l'Inconscient au Conscient. Paris 1920. — J. Arthur Thomson, The System of animate Nature, 2 Bände. London 1920.

Otto Lehmann, Flüssige Kristalle. Leipzig 1901. — Derselbe, Flüssige Kristalle und die Theorie des Lebens. Leipzig 1906. — Derselbe, Die neue Welt der flüssigen Kristalle. Leipzig 1911. — Jacques Loeb, Vorlesungen über die Dynamik der Lebenserscheinungen. Leipzig 1906. — Derselbe, Die chemische Entwicklungserregung des tierischen Eies. Berlin 1909. — Derselbe, Untersuchungen über künstliche Parthenogenese und das Wesen des Befruchtungsvorgangs, deutsch. Leipzig 1906. — Ludwig Rumbler, Methodik der Nachahmung von Lebensvorgängen durch physikalische Konstellationen, in E. Abderhaldens Handbuch der biologischen Arbeitsmethoden, Abteilung V, Teil 3, A. Berlin 1923. — Kurt Herbst, Die Methoden der künstlichen Parthenogenese. ebenda.

A. Wagner, Geschichte des Lamarckismus. Stuttgart 1909. — Joh. Paulus Lotsy, Vorlesungen über Deszendenztheorien. 2 Bde. Jena 1906—08. — O. Abel, A. Brauer, E. Dacqué, F. Doflein, K. Giesenhagen, R. Goldschmidt,

R. Hertwig, E. Kammerer, H. Klaatsch, O. Maas, R. Semon: Die Abstammungslehre. Zwölf gemeinverständliche Vorträge über die Deszendenztheorie im Licht der neueren Forschung. Jena 1911. — E. Haeckel, Natürliche Schöpfungsgeschichte. 10. Aufl. 2 Bde. Berlin 1902. — Aus der „Kultur der Gegenwart“, Teil III, Abt. IV, 4: „Abstammungslehre“ von R. Hertwig. Leipzig 1914. — Ludwig Plate. Handbücher der Abstammungslehre. Bd. I: Selektionsprinzip und Probleme der Artbildung. Ein Handbuch des Darwinismus. 4. Aufl. Leipzig 1913. Bd. II: Vererbungslehre mit besonderer Berücksichtigung des Menschen. Leipzig 1913.

Rud. Hoernes, Das Aussterben der Arten und Gattungen sowie der größeren Gruppen des Tier- und Pflanzenreiches. Graz 1911. — Charles Déperet, Die Umbildung der Tierwelt. Deutsch. Stuttgart 1919. — O. Abel, Grundzüge der Paläobiologie der Wirbeltiere. Stuttgart 1912. — E. Daqué, Vergleichende biologische Formenkunde der fossilen niederen Tiere. Berlin 1921. — E. Hennig, Paläontologische Beiträge zur Entwicklungslehre. Tübingen 1922.

Hugo de Vries, Die Mutationstheorie. 2 Bde. Leipzig 1901. — Derselbe, Arten und Varietäten und ihre Entstehung durch Mutation. Deutsch. Berlin 1906. — Derselbe, Pflanzenzüchtung. 2. Aufl. Deutsch. Berlin 1908. — Derselbe, Die Mutationen in der Erblchkeitslehre. Berlin 1912. — Derselbe, Gruppenweise Artbildung unter spezieller Berücksichtigung der Gattung *Oenothera*. Berlin 1913.

W. Johannsen, Elemente der exakten Erblchkeitslehre. 2. deutsche Neubearb. und sehr erw. Ausg. Jena 1913. — Ernst Lehmann, Experimentelle Abstammungs- und Vererbungslehre. Leipzig 1921. (A. N. u. G.) — Erwin Baur, Einführung in die experimentelle Vererbungslehre. Berlin 1911. — Bernh. Dürken, Einführung in die Experimental-Zoologie. Berlin 1919. — Rich. Goldschmid, Einführung in die Vererbungswissenschaft. 2. völlig umgearb. Aufl. Leipzig 1913. — Ernst Schwalbe, Die Morphologie der Mißbildungen der Menschen und der Tiere. 2 Bde. Jena 1906 f.

T. K. Oesterreich, Die Phänomenologie des Ich in ihren Grundproblemen. Bd. I: Das Ich und das Selbstbewußtsein. Die scheinbare Spaltung des Ich. Leipzig 1910. — August Messer, Psychologie. Stuttgart 1914. — Jos. Geysler, Lehrbuch der allgemeinen Psychologie. 2. vollständig umgearbeitete und vermehrte Auflage. Münster 1912.

E. Becher, Gehirn und Seele. Heidelberg 1911. — Ludw. Eddinger, Vorlesungen über den Bau der nervösen Zentralorgane des Menschen und der Tiere. 2 Bde. 8. umgearb. und verm. Aufl. Leipzig 1911. — Korbinian Brodmann, Vergleichende Lokalisationslehre der Großhirnrinde. Leipzig 1909. — Derselbe, Physiologie des Gehirns. In: Neue deutsche Chirurgie. Herausg. von P. v. Bruns. XI. Bd., I. Teil. Stuttgart 1914. — Konst. v. Monakow, Die Lokalisation im Großhirn. Wiesbaden 1914.

Sidney Alrutz, Die suggestive Vesikation. In: Journal für Psychologie und Neurologie. Bd. XXI. 1914. — Ludwig Schleich, Vom Schaltwerk der Gedanken. (Kapitel: Die Hysterie ein metaphysisches Problem.) Berlin 1918.

Fr. Goltz, Der Hund ohne Großhirn. Archiv für die gesamte Physiologie. Bd. 51. 1892. S. 570—614. — M. Rothmann, Der Hund ohne Großhirn. Neurol.: Zentralblatt. Bd. 28 (1909) S. 1045f. und Bd. 31 (1912) S. 867f. — Ludw. Eddinger und B. Fischer, Der Mensch ohne Großhirn. Archiv für die gesamte Physiologie. Bd. 152. 1913. S. 535—561.

H. S. Jennings, Das Verhalten der niederen Organismen unter natürlichen und experimentellen Bedingungen. Deutsch. Leipzig 1910. — Fr. Alverdes, Neue Bahnen in der Lehre vom Verhalten der niederen Organismen. Berlin 1922. — W. Köhler, Intelligenzprüfungen an Anthropoiden, I. Abhandlungen der Preuß. Akademie der Wissenschaften. Jahrg. 1917. Phys.-math. Klasse Nr. 1, auch als Buch, Berlin 1920.

H. Bergson, L'Energie spirituelle. Paris 1919. — Derselbe, Science psychique et Science physique. Zeitschr. f. Pathopsychologie. Bd. II. 1914. S. 570—587. — Frank Podmore, The newer Spiritualism. London 1910. — Th. Flournoy, Des Indes à la Planète Mars, Etude d'un cas de somnambulisme et de glossolalie. Genève 1900. (Deutsch unter dem Titel: „Die Seherin von Genf“. Leipzig 1914.) — Derselbe, Esprits et Mediums. Mélanges de Métaphysique et de Psychologie. Genève 1907. — M. Sage, Die Mediumschaft der Frau Piper. Deutsch. Leipzig 1903. — Mrs. Henry Sidgwick, A Contribution of the Psychology of Mrs. Pipers Trance Phenomena. In: Proceedings of the Society for Psychical Research. Bd. 28. 1915. — E. Morselli, Psicologia e Spiritismo, Impressioni e note critiche sui fenomeni medianici di Eusapia Palladino. 2 Bde. Torino 1908. — Jules Courtier, Rapport sur les Séances d'Eusapia

Palladino à l'Institut général psychologique en 1905, 1906, 1907, 1908. In: Bulletin de l'Institut général psychologique, VIII. année. Nr. 5 u. 6. Nov.—Déc. 1908. — Rudolf Tischner, Über Telepathie und Hellsehen. 2. verm. Aufl. München 1921. — W. von Wasielewski, Telepathie und Hellsehen. 2. Aufl. Halle 1921. — Charles Richet, Traité de Métapsychique. 2. éd. augm. Paris 1923. (Deutsch — verkürzt — unt. d. Tit. Grundriß der Parapsychologie und Parapsycho-physik. Stuttgart 1924.)

T. K. Oesterreich, Der Okkultismus im modernen Weltbild. 3. verm. Aufl. Dresden 1923 (darin weitere Literaturangaben). — Derselbe, Die philosophische Bedeutung der mediumistischen Phänomene. Stuttgart 1924. — A. von Schrenck-Notzing, Physikalische Phänomene des Mediumismus. München 1920. — Derselbe, Materialisationsphänomene. 2. verm. Aufl. München 1923. — Derselbe, Experimente der Fernbewegung. Stuttgart 1924. — G. Geley, L'Ectoplasmie et la Clairvoyance. Paris 1924.

Zum dritten und vierten Teil

Joh. Ranke, Der Mensch. 3. umgearb. Aufl. 2 Bde. Leipzig 1912. — Hugo Obermaier, Der Mensch der Vorzeit. Berlin o. J. (Bd. I von „Der Mensch aller Zeiten.“) — M. Hoernes, Die Anfänge menschlicher Kultur. In: Weltgeschichte, herausg. von J. v. Pflugk-Hartung, Bd. I. Berlin o. J. — Derselbe, Natur- und Urgeschichte des Menschen. 2 Bde. Wien 1909. — Ludwig Reinhardt, Der Mensch zur Eiszeit in Europa und seine Kulturentwicklung bis zum Ende der Steinzeit. 2. vollkommen umgearb. und stark vermehrte Aufl. München 1908. — Joh. Bumüller, Die Urzeit des Menschen. Köln 1914 (in metaphysischen Fragen katholischer Standpunkt). — H. Klaatsch, Der Werdegang der Menschheit und die Entstehung der Kultur. Berlin 1920. — E. Werth, Der fossile Mensch. — Berlin 1921. — Alle diese Werke enthalten reiches Illustrationsmaterial.

W. Branca, Der Stand unserer Kenntnisse vom fossilen Menschen. Leipzig 1910, 2. veränderte Ausgabe mit einem Nachtrag von H. Stremme. Berlin 1919. — H. Klaatsch, Die Anfänge von Kunst und Religion in der Urmenschheit. Leipzig 1913. — Karl Schuchardt, Alteuropa in seiner Kultur und Stilentwicklung. Straßburg 1919. — M. Hoernes, Urgeschichte der bildenden Kunst in Europa von den Anfängen bis um 500 v. Chr. 2. Aufl. Wien 1915. — E. Mach, Kultur und Mechanik. Stuttgart 1915.

P. W. Schmidt, Die Stellung der Pygmäenvölker in der Entwicklungsgeschichte des Menschen. Stuttgart 1910. (= Studien und Forschungen zur Menschen- und Völkerkunde. Bd. VI/VII.) — Rud. Martin, Die Inlandstämme der malayischen Halbinsel. Jena 1905. — P. u. C. F. Sarasin, Ergebnisse naturwissenschaftlicher Forschungen auf Ceylon in den Jahren 1884—86. Bd. III: Die Veddas auf Ceylon. Wiesbaden 1892—93. — C. G. Seligmann and Brenda Z. Seligmann, The Veddas. Cambridge 1911.

W. Wundt, Elemente der Völkerpsychologie. 2. Aufl. Leipzig 1912. — Derselbe, Völkerpsychologie. Eine Untersuchung der Entwicklungsgesetze von Sprache, Mythos und Sitte. 10 Bde. 3. neu bearb. Aufl. Leipzig 1910—19.

Ullsteins Weltgeschichte. Herausg. von Pflugk-Harttung. 6 Bde. Berlin 1908—10. — Weltgeschichte. Herausg. von Hans Helmolt. 9 Bde. Leipzig 1899 ff., 2. Aufl. 1913 ff. — J. Burckhardt, Weltgeschichtliche Betrachtungen. 2. Aufl. Stuttgart 1919.

— A. Wirth, Der Gang der Weltgeschichte. Gotha 1913. — O. Spengler, Der Untergang des Abendlandes 2 Bde. München 1918—22 u. ö. — E. Troeltsch, Der Historismus und seine Probleme. Tübingen 1922. — Paul Rohrbach, Die Geschichte der Menschheit. Königstein und Leipzig 1914. — A. Wirth, Geschichte Asiens und Ost-Europas. Halle 1905. — H. Beuchat, Manuel d'Archéologie Américaine (Amérique préhistorique-civilisations disparus). Paris 1912.

Leopold von Schröder, Indiens Literatur und Kultur in historischer Entwicklung. Leipzig 1887. — A. von le Coq, Chotscho. Faksimile-Wiedergabe der wichtigsten Funde der ersten Kgl. Preussischen Expedition nach Turfan in Ost-Turkestan. Berlin 1913. — M. Aurel Stein, Ruins of desert Cathay. 2 Bde. London 1912.

Hermann Paul, Der Ursprung. Vortrag. Beilage zur Münchener Allgemeinen Zeitung, 1907. Nr. 13 und 14. — Clara und William Stern, Die Kindersprache. Leipzig 1907. — Louis Couturat et L. Leau, Histoire de la langue universelle. Paris 1903.

Faulmann, Geschichte der Schrift. Wien 1878. — A. Erman, Ägyptische Grammatik. 3. Aufl. Berlin 1911. — Derselbe, Hieroglyphen, in „Sammlung Götschen“, Berlin. — Ph. Berger, Histoire de l'Écriture dans l'Antiquité. Paris 1891. — Adolf Noreen, Einführung in die wissenschaftliche Betrachtung der Sprache. Halle 1923.

Aristoteles, Politik. — Treitschke, Politik. 2 Bde. Leipzig 1897. — Ihering, Geist des römischen Rechts. 3 Bde. — C. Peters, England und die Engländer. Hamburg 1915. — Sidney Low, Die Regierung Englands. Tübingen 1908. — Polybius, Römische Geschichte. — Mommsen, Römische Geschichte. — Die politischen Schriften Friedrichs des Großen. — Bismarck, Gedanken und Erinnerungen. — U. v. Wilamowitz-Moellendorff und B. Niese, Staat und Gesellschaft der Griechen und Römer. In: „Kultur der Gegenwart“. Teil I, Abt. IV, 1. Leipzig 1910. — R. B. Brehm, Das Inka-Reich. Jena 1885.

Ausgezeichnete Reproduktionen antiker Bildnisköpfe: Anton Hekler, Die Bildniskunst der Griechen und Römer. Stuttgart o. J. (1912).

A. Springer, Handbuch der Kunstgeschichte. 5 Bde. 10. Aufl. Leipzig seit 1915. — K. Woermann, Geschichte der Kunst. 6 Bde. 2. Aufl. Leipzig seit 1915. — Einen Blick auf die Geschmackshöhe in der frühgriechischen Kunst gewährt Wilhelm Lermann, Altgriechische Plastik. Eine Einführung in die Kunst des archaischen und gebundenen Stils. München 1907. Von besonderem Interesse sind die Reproduktionen der Gewandmuster der archaischen Statuen der Akropolis und ihrer Farbgebung. — Eine außerordentliche ästhetische Feinfühligkeit auf dem Gebiete auch der Architektur tritt besonders zutage in der Vermeidung aller geraden, ungeschweiften Linien in den Tempeln: William Henry Goodyear, Greek Refinements. Studies in temperamental Architecture. The Yale University Press 1912. — Ferdinand Noack, Die Baukunst des Altertums. Berlin o. J. (= Geschichte der Kunst. Herausg. von L. Justi. Bd. II.) — Heinr. Wölfflin, Die klassische Kunst. Einführung in die italienische Renaissance. München 1899. — James Fergusson, History of Indian and Eastern Architecture. 2 Bde. London 1910. — Vincent A. Smith, A History of Fine Art in India and Ceylon from the earliest Times to the present Day. Oxford 1911. — Osk. Münsterberg, Japanische Kunstgeschichte. Eßlingen 1907. — Derselbe, Chinesische Kunstgeschichte. Eßlingen 1910. — Fenollosa, Ursprung und Entwicklung der chinesischen und japanischen Kunst. Leipzig 1913. — Hedwig Fechheimer, Die Plastik der Ägypter. 2. Aufl. Berlin 1914. — Carl Einstein, Negerplastik. Leipzig 1915. — Leo Frobenius, Und Afrika sprach . . . Bisher 3 Bde. Berlin 1912—13. — A. von Salis, Die

Kunst der Griechen. — William Cohn, Die Kunst des Ostens. Berlin, Bruno Cassirer (eine Serie von Tafelwerken). — (Die Auswahl der Literatur ist mit besonderer Rücksicht auf das Abbildungsmaterial erfolgt.)

Heinr. Wölfflin, Kunstgeschichtliche Grundbegriffe. München 1915. — Theodor Lipps, Ästhetik. 2 Bde. Leipzig 1903—06. — Fritz Burger, Cezanne und Hodler. Einführung in die Probleme der Malerei der Gegenwart. 2. Aufl. 2 Bde. München 1918. — Derselbe, Einführung in die moderne Kunst. Neubabelsberg 1917 (expressionistisch).

Carl Busse, Geschichte der Weltliteratur. 2 Bde. Bielefeld. — Alexander Baumgartner, Geschichte der Weltliteratur. 6 Bde., nebst Ergänzungsband. Freiburg 1897—1912 (katholischer Standpunkt).

Wilh. Dilthey, Erlebnis und Dichtung. 4. Aufl. Leipzig 1913. — Aug. Rodin, Die Kunst, deutsch. Leipzig 1913. — Anselm Feuerbach, Briefe an seine Mutter. Herausg. von G. J. Kern. 2 Bde. Berlin 1911. — Jul. Allgeyer, Anselm Feuerbach. Herausg. von Karl Neumann. 2. Aufl. 2 Bde. Berlin 1904. — C. Stumpf, Verlust der Gefühlsempfindungen im Tongebiete (musikalische Anhedonie). In: Zeitschrift für Psychologie. Bd. 75. 1916.

J. W. Hauer, Die Religionen. Ihr Religionen, ihr Sinn, ihre Wahrheit, Bd. I: Das religiöse Erlebnis auf den unteren Stufen. Stuttgart 1923. — Aus „Kultur der Gegenwart“. Teil I, Abt. III, 1: „Die Religionen des Orients“. 2. vermehrte Aufl. Leipzig 1913. Teil I, Abt. IV, 1: „Geschichte der christlichen Religion“. Mit Einleitung: „Die israelitisch-jüdische Religion“. 2. Aufl. Leipzig 1909. — de la Saussaye, Lehrbuch der Religionsgeschichte. 2 Bde. 4. Aufl. Tübingen 1924. — C. von Orelli, Allgemeine Religionsgeschichte. 2 Bde. 2. Aufl. Bonn 1911. — Edvard Lehmann, Der Buddhismus als indische Sekte, als Weltreligion. Tübingen 1911. — Hermann Beckh, Buddhismus. 2 Bde. Berlin 1916. — Das Licht des Ostens. Die Weltanschauungen des mittleren und fernen Asiens (Indien — China — Japan) und ihr Einfluß auf das religiöse und sittliche Leben, auf Kunst und Wissenschaft dieser Länder, herausgegeben von M. Kern, Stuttgart (1923), mit vielen Illustrationen.

W. James, Die religiöse Erfahrung in ihrer Mannigfaltigkeit, deutsch. Leipzig 1907 u. f. — T. K. Oesterreich, Einführung in die Religionspsychologie als Grundlage für Religionsphilosophie und Religionsgeschichte. Berlin 1917. — Derselbe, Die religiöse Er-

fahrung als philosophisches Problem. Berlin 1915. — Rudolf Otto, Das Heilige. Göttingen 1917 u. ö. — Leibniz, Theodizee (Universalbibliothek; Philosophische Bibliothek).

Vict. Cathrein, Die Einheit des sittlichen Bewußtseins der Menschheit. 3 Bde. Freiburg 1914 (reiches, aber unzureichend verarbeitetes Material). — Derselbe, Moralphilosophie, 6. Aufl. 2 Bde. Leipzig 1924. — Eduard Westermarck, Ursprung und Entwicklung der Moralbegriffe, deutsch. 2 Bde. Leipzig 1907. — Ottmar Dittrich, Die Systeme der Moral. Bisher 2 Bde. Leipzig 1923. — Max Scheler, Der Formalismus in der Ethik und die materiale Wertethik. 2 Bde. 2. Aufl. Halle 1921.

P. Deussen, Allgemeine Geschichte der Philosophie. 4 Bde. Leipzig 1894—1919 (enthält auch die orientalische Philosophie). — W. Windelband, Lehrbuch der Geschichte der Philosophie. 7. Aufl. Tübingen 1916. — Aus: „Die Kultur der Gegenwart“. Teil I, Abt. V. „Allgemeine Geschichte der Philosophie“. 2. Aufl. Leipzig 1913.

Oswald Külpe, Einleitung in die Philosophie. — M. Frisch-eisen-Köhler, Wissenschaft und Wirklichkeit. Leipzig 1912. — Joh. Volkelt, Gewißheit und Wahrheit. München 1918. — Hans Driesch, Ordnungslehre. 2. umgearb. Aufl. Jena 1923. — Henri Poincaré, Wissenschaft und Hypothese, deutsch. 2. Aufl. Leipzig 1906. — E. Becher, Naturphilosophie. In: „Kultur und Gegenwart“. Teil III, Abt. VII, 1. Leipzig 1914. — Th. Häring, Philosophie der Naturwissenschaft. München 1923. — E. Rothacker, Einleitung in die Geisteswissenschaften. Tübingen 1920. — Wilhelm Dilthey, Einleitung in die Geisteswissenschaften. Bd. 1 (einzig). Leipzig 1883, 2. Aufl. als 1. Band der Gesammelten Schriften. — Derselbe, Die geistige Welt. 5. u. 6. Band der Ges. Schriften. Leipzig 1924. — Derselbe, Der Aufbau der geschichtlichen Welt in den Geisteswissenschaften, in den Abhandlungen der Preußischen Akademie der Wissenschaften 1910. — Georg Simmel, Die Probleme der Geschichtsphilosophie. 2. völlig veränderte Aufl. Leipzig 1905 u. ö. — Carl Stumpf, Zur Einteilung der Wissenschaften, in den Abhandlungen der Preußischen Akademie der Wissenschaften, 1907. — David Hilbert, Axiome der Geometrie. 3. Aufl. Leipzig 1909. — Louis Couturat, Die philosophischen Prinzipien der Mathematik, deutsch. Leipzig 1908. — A. Voß, Über die mathematische Erkenntnis. In: „Kultur und Gegenwart“. Teil III, Abt. I. Leipzig 1914. — Aloys Müller, Der Gegenstand der Mathematik. Braun-

schweig 1922. — Bertrand Russell, Einführung in die mathematische Philosophie. München 1923. — Hugo Bergmann, Das philosophische Werk Bernard Bolzanos. Halle 1909. — Edmund Husserl, Logische Untersuchungen. 2 Bde. Halle 1900—1901. 2. Aufl. 1913. — A. von Meinong, Gesammelte Abhandlungen. 2. Bd.: Zur Erkenntnistheorie und Gegenstandstheorie. Leipzig 1913. — Oswald Külpe, Vorlesungen über Logik. Leipzig 1923. — A. Pfänder, Logik. Halle 1921. — H. Driesch, Wirklichkeitslehre. 2. erw. Aufl. Leipzig 1922.

Von demselben Verfasser ist erschienen:

Einführung in die Religionspsychologie. Als Grundlage für Religionspsychologie u. Religionsgeschichte. M 4,—.

Dieses Buch des wohlbekannten Verfassers wendet sich an alle religiös Interessierten, vor allem an Psychologen und Philosophen, an Theologen, klassische Philologen und Religionshistoriker. In einer jedem Gebildeten verständlichen Form werden „das Wesen der Religionspsychologie, die Formen der Offenbarung und die Entwicklungsstufen der Religiosität“ in lebendiger Weise dargestellt. Wer am religiösen Leben unserer Zeit Anteil nimmt und angeleitet werden möchte, die verschiedenen religiösen Strömungen richtig kennen und beurteilen zu lernen, wird an diesem Buche nicht vorbeigehen dürfen.

Ferner empfehlen wir unsere philosophischen Standardwerke:

Ueberweg, Grundriß der Geschichte der Philosophie.

- I. Teil: Das Altertum. 12. Auflage (in Vorbereitung).
- II. Teil: Die mittlere oder die patristische und scholastische Zeit. 10., Neubearb. u. stark vermehrte Aufl. 941 S. Mit Phil.-u. Lit.-Reg. herausg. v. ord. Prof. Dr. phil. M. Baumgartner. M 19,20, Halbln. M 23,—.
- III. Teil: Die Neuzeit bis zum Ende des 18. Jahrhundert. 12. Aufl. Gänzl. Neubearb. Etwa 800 S. Mit Phil.-u. Literat.-Reg. Herausg. v. Prof. Dr. M. Frischeisen-Köhler und Univ.-Prof. Dr. Moog. M 18,—, Halbln. M 21,—.
- IV. Teil: Das 19. Jahrhundert u. d. Gegenwart. 12. Aufl. Völlig neu bearb., erweit. u. bis in die neueste Zeit fortgef. 734 S. Mit Phil.-Reg. Herausg. v. planm. ao. Prof. Dr. Tr. K. Oesterreich. M 21,—, Halbln. M 24,—.

Eisler, Handwörterbuch der Philosophie. 2. Aufl. Neubearbeitet von Dr. R. Müller-Freienfels. 793 Seiten. Ganzleinen mit reicher Goldpressung. M 28,—.

Eisler, Wörterbuch der philosophischen Begriffe. 3 Bände. Vierte, gänzl. Neubearb. Aufl. (in Vorbereitung).

VERLAG VON E. S. MITTLER & SOHN IN BERLIN

PHILOSOPHISCHE WERKE

Kritische Einführung in die Philosophie von Dr. Rud. Eisler. 478 Seiten. M 7,50.

Die Philosophie des 20. Jahrhunderts in ihren Hauptströmungen. Von Dr. R. Müller-Freienfels. 150 Seiten. M 4,—, geb. M 5,—.

Nietzsche als Erzieher. Von Prof. Dr. Martin Havenstein. Mit dem Ehrenpreis des Nietzsche-Archivs ausgezeichnet. 404 Seiten. M 7.20, Halbln. M 9,—.

Der Zweck. Seine Bedeutung für Natur und Geist. Von Dr. Rud. Eisler. 290 S. M 7,—, Ganzln. M 10,—.

Kants Kritik der reinen Vernunft. Ein Leitfadern zum Studium. Von Prof. Dr. Alfred Menzel. 260 Seiten. M 4,80, Halbleinen M 6,50.

Der Aufstieg von Kant zu Goethe. Die Philosophie u. Naturbegründung des geistigen Weltbildes. Von Geh. Reg.-Rat Lazar von Lippha, 304 S. M 9,—, Halbln. M 12,—.

Leib und Seele. Ein neuer Versuch, die Erlebnisse mit leiblichen Vorgängen zu parallelisieren. Von Dr. Julius Schultz. 132 Seiten. M 4,—.

Das Vollwirkliche und das Als-ob. Von Dr. Ludwig Fischer. 110 Seiten. M 2,—.

Wirklichkeit, Wahrheit, Wissen. Von Dr. Ludwig Fischer. 206 Seiten. M 4,50.

VERLAG VON E. S. MITTLER & SOHN IN BERLIN

