Ernst Wilhelm Eschmann

An den Rändern der Wirklichkeit

Moderne Wissenschaften auf dem Wege zur Metaphysik

277 Pa 48

Gesellschaft für metaphysische Forschung e. V.

E. W. Eschmann

An den Rändern der Wirklichkeit

WA 20

Redemptoristen
Grenzgebiete der Wissenschaft
Österr. Provinz

1988. 3097
(B 5047)

Ph 3

Ernst Wilhelm Eschmann

An den Rändern der Wirklichkeit

Moderne Wissenschaften auf dem Wege zur Metaphysik

Redemptoristen
Grenzgebiete der Wissenschaft
Österr. Provinz

1959 Rascher Verlag Zürich und Stuttgart

Gesellschaft für metaphysische Einschulung e.V.
Hannover
277 Pa 48

Alle Rechte vorbehalten - Verlagsnummer: 1676
© Copyright 1959 by Rascher & Cie. AG., Zürich
Druck: Tschudi & Co., Glarus
Printed in Switzerland

Die hier im Druck veröffentlichten Vorträge über Begegnungen zwischen moderner Wissenschaft und Metaphysik wurden im «Zweiten Programm» von Radio Bern gesendet. In der vorliegenden Form stellen sie eine Erweiterung der ersten Behandlung des Themas im «Abendstudio» des Hessischen Rundfunks dar, dessen Leiter, Herr Dr. Adolf Frisé, ich für seine kritische Anteilnahme an jener anfänglichen, auch von anderen deutschen Sendern gebrachten Fassung zu danken habe. Herr Dr. Lutz Besch von Radio Bremen förderte durch sein Interesse die weitere Ausarbeitung.

Dank schulde ich aber auch und nicht zuletzt der herzlichen Zustimmung, die mir von den Hörern der Berner Sendung kam und sich in einer Vielzahl von Zuschriften äußerte. Um so mehr freut es mich, daß es infolge der freundschaftlichen Bemühung von Herrn Dr. Hans Graeser und des Entgegenkommens des Verlages möglich war, den in diesen Zuschriften ausgesprochenen Wunsch nach einer buchmäßigen Ausgabe der Vorträge zu erfüllen.

Golino, September 1959

Ernst Wilhelm Eschmann

Inhaltsverzeichnis

Die Teilbarkeit des «Unteilbaren» 9

Von den kleinen zu den großen Ursachen 21

Das Keimhafte in Organismus und Kristall 33

Die Einkörperung der lebendigen Form 45

Die Psychologie vor der Heimat des Traumes 57

Der Hintergrund der modernen Kunst 69

1. Die Teilbarkeit des «Unteilbaren»

Verehrte Hörerinnen und Hörer,
Wenn Sie den Titel unserer Sendungsreihe hörten «Moderne Wissenschaften auf dem Wege zur Metaphysik» und Ihren Apparat auf eine derartige Sendung eingestellt haben, dann werden Sie bei der Wissenschaft, die Beziehungen zur Metaphysik eröffnet, zunächst an die *Physik* denken. Erklärlicherweise: erscheinen doch hier die Grenzlandvorstöße moderner Forschung am Großartigsten — und am Bedrohlichsten. So liegt es nahe anzunehmen, daß eine Wissenschaft, deren praktische Ergebnisse die menschliche Existenz ebenso bedrohen, wie ihr ungeahnte äußere Erleichterungen versprechen, auch das Gültigste, vielleicht sogar Alleingültige zu einer neueren Erweiterung des Weltbildes beizutragen hat. Die moderne Physik hat in der Tat Situationen erreicht und kann daraus berichten, die deutlich in das Metaphysische reichen. Die ausschließliche Betonung der Physik aber in dieser Rolle könnte eine optische Täuschung über die geistige Gesamtlage hervorrufen, die weit reicher und vielgestaltiger ist. Denn auch die beiden anderen modernen Wissenschaften, die *Biologie* und die *Psychologie,* sind auf den ihnen eigentümlichen Wegen in Grenzzonen der Wirklichkeit und darüber hinaus vorgedrun-

gen. Anders ausgedrückt: wie die moderne Physik haben auch Biologie und Psychologie Brücken und Laufstege in ein gänzlich Andersartiges vorgetrieben.

Dieses Andersartige bezeichnen wir als das Metaphysische. Sie werden nun fragen, was denn dieses ist: die «Metaphysik» oder das «Metaphysische». Ihnen darüber etwas zu sagen, Ihnen diesen Begriff inhaltlich zu füllen, soll eben der Sinn unserer Vortragsreihe sein. Wir wollen also nicht den an sich ganz legitimen Weg der alten Philosophie gehen, die aus dem reinen Denken heraus Aussagen über den Begriff des Metaphysischen machte und es zu definieren versuchte. Sondern wir möchten zeigen, wie die einzelnen Wissenschaften konkret und faßbar in etwas Unfaßbares und Unkonkretes vorgestoßen sind, das trotzdem höchst wirklich erscheint.

Hier handelt es sich nicht um eine bloße Ausdehnung, eine Erweiterung des bisher bekannten Tatsachenbestandes, sondern um etwas qualitativ Verschiedenes. Bei den Vorstößen der Wissenschaft, die wir meinen, werden die Grenzen dessen, was man gemeinhin als «natürlich» bezeichnet, nicht nur erreicht, sondern überschritten. Bereiche erst neben, dann jenseits der Materie öffnen sich, Zonen stoffloser Geformtheiten und rein geistiger Wirkungen, die doch ihrerseits auf das stärkste in alles Materielle eingreifen, seine Gestalt bestimmen und seinen Aufbau leiten.

Um unser Gefühl für diese Bereiche zu erwecken und zu verfeinern, ist nun allerdings wenigstens eine Worterklärung des Begriffes «Metaphysik» nützlich. Und zwar gerade deshalb, weil diese Worterklärung ein zunächst merkwürdiges, banal klingendes Ergebnis hat. «Metaphysik»: das hatte anfänglich gar nicht die Stimmungen, Schwingungen und Bedeutungsanklänge um sich, die für uns, auch wenn wir nicht Philosophen sind, sich mit diesem Worte verbinden. Es hatte

nämlich zunächst nur eine redaktionelle Bedeutung. Als man nach dem Tode des griechischen Philosophen Aristoteles daran ging, seine Schriften und Vorträge zu ordnen, setzte man sein Buch über die Verkettung und Verwurzelung dieser unserer Welt in einer gänzlich anderen, unmateriellen, bis zur Gottheit reichenden Sphäre, hinter seine Arbeiten über die Physik. Mehr durch einen Zufall erhielt dann diese philosophische Abhandlung ihren Titel «Hinter der Physik», «meta physikén». Der redaktionelle Zufall erwies sich als sinnvoll, als in diesem Buch des Aristoteles tatsächlich Zusammenhänge und Wirkungen behandelt wurden, die «hinter» der Physik und überhaupt allem Stofflichen, Physischen, Leiblichen sind.

Auch wir können diesen redaktionellen Zufall gelten lassen, und zwar ganz praktisch, wenn wir fragen, wann und wie die moderne Wissenschaft in Zonen gelangt ist, die «hinter der Physik» liegen. Am verblüffendsten, wie schon angedeutet, erscheint dieser Vorgang in der Physik selbst, die sozusagen «hinter sich selbst» geraten ist. Die Ergebnisse dieser Wissenschaft erscheinen, ganz abgesehen von ihren ungeheuren praktischen Konsequenzen, auch darum so beeindruckend, weil sie uns eine Stütze wegschlagen, auf die wir uns seit Jahrtausenden zu verlassen gewohnt sind. Wir sind gewohnt zu denken, und nicht nur zu denken, sondern zu fühlen — ein Gefühl, das allem Denken vorausgeht — daß der «feste» Stoff, das Anorganische, die Materie hart, eindeutig, präzis und «einfach» sei, das Organische dagegen, das tierische und pflanzliche Leben, im Vergleich dazu schwach, weich und unbestimmt. Die Vorstellung des *Atoms* insbesondere schien vortrefflich dazu geeignet, dieses menschliche Grundgefühl gegenüber der Materie zu unterstützen und zu bekräftigen. Diese Vorstellung ist ungefähr gleichzeitig vor etwa zweitausend-

vierhundert Jahren in Indien und Griechenland gefaßt worden. Im Westen war es der Philosoph Demokrit, der zuerst den Begriff des Atoms aufstellte. Er verstand darunter eine unendliche Anzahl von unter sich genau gleichen, unendlich kleinen materiellen Einheiten, die als eigentliche Bestandteile der Materie «àtomos», *un*teilbar sein sollten.

Nicht anders faßten es die indischen Atomisten auf. Und auch darin waren sie mit Demokrit einig, daß die ganze Welt, die uns umgibt, nur das Ergebnis eines unermeßlichen Kombinationsspiels dieser letzten, unendlich kleinen, nicht mehr auflösbaren Einheiten, der Atome, sei. Nun kam allerdings ein nicht leicht zu nehmender Einwand, nämlich der, wie es denn möglich sei, daß aus dem mehr oder weniger zufälligen Spiel oder Zusammengeworfensein winziger, genau gleicher materieller Einheiten die so unerhört mannigfaltige Welt der Erscheinungen sich ergeben könne. Die Atomistiker und die atomistisch gesinnten Philosophen konnten sich diesem Einwand nicht gut entziehen. Aber die Antwort, zu der sie kamen, war schließlich doch immer nur die, daß es sich eben nach Anzahl, engerer oder weiterer Dichtigkeit der Atome und ihrer Bewegungsrichtung richte, ob da nun ein Stein oder eine Blume, eine Farbe oder eine Gehirnzelle entstanden sei.

Sie bemerken, wie diese ganze Art der Betrachtung auf ein mechanisches und mengenmäßiges Denken hinausläuft. Was hier herrscht, ist die Quantität; die Qualitäten, die Eigenschaften der Dinge erscheinen als bloße Folgen quantitativer Anordnungen. Man sieht auch, wie in dem atomistischen Weltbild für Welterscheinungen wie «Leben», «Gestalt», «Form» kein Platz ist. Ja, die Frage danach wird als unzulässig ausgeschlossen.

Trotzdem wurde diese Auffassung bei der Entwicklung der westlichen Wissenschaft die herrschende. Sie erschien ja

schon durch die praktischen Ergebnisse bestätigt und dadurch völlig ausreichend zu sein. Genügte es doch tatsächlich, wie sich bei den Fortschritten der Chemie erwies, quantitative Anordnungen und Zusammenstellungen zu ändern, um auch neue Eigenschaften hervorzurufen.

So wurde es das Ideal, alle Dinge und Vorgänge möglichst auf Kombination und Bewegung jener kleinsten, einheitlichen Stoffpartikeln «zurückzuführen» — zu «reduzieren», wie der wissenschaftliche Ausdruck lautete. Dabei schlug der Sprachgeist den atomistischen Vereinfachern allerdings ein Schnippchen, als «reduzieren» ja auch einschränken, verarmen, schwächen heißt. So sprechen wir von einem «reduzierten Aussehen», von einem «reduzierten Organismus». Ihren Höhepunkt erlebt diese Betrachtungsweise wohl im 19. Jahrhundert, als man daran ging, auch das Denken auf eine bloße Atombewegung zu «reduzieren».

Ungelöst nicht nur, sondern auch für uninteressant gehalten und beiseite geschoben blieb weiter die Frage, *wie* denn aus der Kombination immer nur wieder einförmiger, gleichartiger Teilchen die komplizierte Welt der tierischen und pflanzlichen, der kristallinischen und metallischen Formen, der Farben und Gestalten, der menschlichen Gedanken, Ideen und Künste sich aufbauen sollte. Das Unbefriedigende, ja grotesk Unbefriedigende dieser Situation blieb allerdings verdeckt. Denn die grundsätzliche Denkweise der Atomistik versteckte sich hinter der milderen Vorstellung von der Konstanz, der Beständigkeit der einzelnen chemischen Elemente.

Danach bestand die Welt nicht mehr aus den Kombinationen einer einzigen, absolut gleichartigen Atomart, wie es sich die indischen und die älteren westlichen Atomisten von Demokrit bis ins 18. Jahrhundert hinein vorstellten, sondern aus denen einer schließlichen Hundertzahl, nämlich den kleinsten

unter sich teilbaren Bestandteilen der einzelnen Elemente wie Gold oder Stickstoff, Kohlenstoff oder Brom. Diese Möglichkeit der Rückführung alles Daseins auf eine Zahl feststehender Atomarten gab der Vorstellung von der Materie gerade durch die damit verbundene Differenzierung eine neue Solidität und Dauer – auch wenn die Zahl dieser Atomarten durch die Entdeckung der Chemie dauernd wuchs.

Nun ist es charakteristisch für den Geist des Westens, der sich nie an starren Resultaten genügen kann, daß diese Vorstellung von der eindeutigen, wenn auch vielfältigen Solidität der Materie schon sehr frühzeitig Widerspruch fand. Bereits in der Spätantike begann man sich mit der Verwandlung des einen Elementes in das andere zu beschäftigen, etwa von Blei in Gold. In anderer Ausdrucksweise: die Leute, die derartigen «Träumen» nachhingen, glaubten nicht an die letzthinnige Verschiedenheit und die Unveränderlichkeit der Atome, welche die einzelnen Elemente bildeten.

Die mittelalterliche Alchemie nahm diesen Gedanken mit ganz anderer Intensität wieder auf. Denn sie stand ja geistes- und seelengeschichtlich unter einem Impuls, den die Antike nicht kannte. Es war das Mysterium der Transsubstantiation, bei welchem im Ritual der Messe das Brot und der Wein nicht in der Struktur, aber im Wesen in ganz etwas anderes verwandelt wurde – so wie beim Alchimisten das Blei zum Gold überhöht werden sollte.

Die Alchemie des Mittelalters und des Barocks versickerte und verfiel. Die praktischen Ergebnisse, die sie ohne Zweifel aufzuweisen hatte, waren zu wenig und vor allem zu beiläufig entstanden, um mit den überwältigend reichen Ergebnissen einer Chemie zu konkurrieren, die an die Beständigkeit, an die Konstanz der einzelnen Elemente glaubte und ein genügend großes Betätigungsfeld darin fand, sie immer neu zu

kombinieren und in immer neuen Behandlungsmethoden weitere Anwendungsmöglichkeiten zu entdecken.

Vor der Exaktheit und nicht zuletzt der sofortigen Nutzbarkeit dieser Kombinationen und Methoden erschien der Gedanke der antiken und mittelalterlichen Alchemie an eine Verwandlung der Elemente ineinander als lächerlich, als eine bloße Phantasie. Bevor jedoch die Elementen-Chemie ihren Höhepunkt erreichte, der in der Aufstellung einer Elementen-Tafel bestand, nach welcher auch noch unbekannte Elemente bestimmt und vorausgesagt werden konnten, waren in ihrer Mitte schon wieder alchemistische Momente aufgetaucht. Am Anfang des 19. Jahrhunderts sprachen der Engländer Prout und der Deutsche Meinecke die Vermutung aus, daß alle Elemente «eigentlich» aus Wasserstoff-Atomen beständen, die nur in verschiedener Art und Zahl zueinander geordnet seien. Auf höherer Stufe, in verfeinerter Anschauung war damit eine uralte Vorstellung wieder aufgenommen. Der indische Mythos wie der Mythos der Bibel hatten einst erzählt von dem Ur-Meer, aus dem die Welt entstanden sei, und die frühgriechische Naturphilosophie hatte gelehrt, daß alle Dinge eigentlich aus Wasser seien und wieder zu Wasser werden würden. Dabei war vom Mythos wie von den Philosophen unter «Wasser» nicht so sehr unser konkretes Element verstanden, als vielmehr eine Art flüssiger und absolut einheitlicher Urstoff, aus dem dann mit anderen Elementen auch das konkrete Wasser entstand, das ja auch nach den Erkenntnissen der Elementenforschung bereits eine Kombination von Sauerstoff und Wasserstoff darstellt.

Jene Chemiker des beginnenden 19. Jahrhunderts glaubten also wie die Alchimisten der Antike und des Mittelalters an eine, den verschiedenen Elementen zugrunde liegende einheitliche Substanz. Wenn dies aber zutraf, wenn die Elemente

in Wirklichkeit aus einheitlichem Grundstoff bestanden, so mußten sie auch ineinander übergehen können. Und der Beweis für diese Möglichkeit wurde tatsächlich geliefert, als der englische Physiker Rutherford 1919 Stickstoff in Gold überführte. Das war eine Ehrenrettung der alten Alchemie, die von Rutherford unterstrichen wurde, als er selbst diese ganze Forschungsrichtung als «neue Alchemie» bezeichnete.

Diese praktische Ineinanderverwandlung von Elementen geschah noch, bevor die heutigen Vorstellungen von der Struktur der Atomkerne ausgebildet wurden. Nach ihnen werden die einzelnen Elemente, wie Heisenberg 1932 aussprach, dem Wesen nach von der Anzahl der Protonen und Neutronen in ihrem Atomkern bestimmt.

Vor der künstlichen Verwandlung von Elementen ineinander hatte Rutherford aber schon ihre natürliche Verwandlung entdeckt, bei der sich etwa Uran über Radium und andere Elemente schließlich in eine Bleiart verwandelt. Dem allem folgte dann im Jahre 1939 schließlich die künstliche Kernspaltung des Urans. Weit davon entfernt, «unteilbar» zu sein, erscheint das àtomon, das Atom, heute als das Teilbare schlechthin. Es ist zum Gegenstand immer neuer Unterscheidungen und Zerlegungen in immer mehr sogenannte Elementarteilchen geworden, von denen man bereits über ein Viertelhundert kennt. Die Bezeichnung «Atom» scheint also heute als eines der größten Paradoxe der Sprachgeschichte.

Aber – so meldet sich nun ein Einwand – wenn auch der Begriff des Atoms für den damit gemeinten Zusammenhang paradox und vielleicht sogar grotesk geworden ist, hat darum die Atomistik nicht gerade eine Rechtfertigung erfahren? Wenn auch die Atome nicht mehr die letzten, unauflösbaren, gleichförmigen Einheiten sein können, aus deren Kombination und Bewegung sich der Atomistiker die Welt erklärt, so sind

eben an ihre Stelle die Bestandteile der Atome, die dreißig oder mehr sogenannten «Elementarteilchen» getreten. In der Tat hat man versucht, diese Elementarteilchen an Stelle der unendlich winzigen, gleichartigen «Kugeln» zu setzen, in denen Demokrit und die indischen und europäischen Atomistiker die eigentlichen Einheiten der Materie sahen.

Das würde auch der Lieblingstendenz der atomistischen Weltanschauung, ihrem Bestreben nach Vereinfachung und «Reduzierung», entsprechen. Denn an Stelle von mehreren hundert natürlichen und künstlich herstellbaren, beständigen und unbeständigen Atomarten, die man heute kennt und die sich unaufhörlich vermehren, brauchte die atomistische «Welterklärung» als «Bausteine der Materie» nur die weit geringere Zahl der Elementarteilchen einzusetzen – die allerdings, wie bereits mitgeteilt, ebenfalls in rascher Zunahme befindlich ist.

Die Atomistik und ihre Welterklärung wäre damit gewissermaßen nur eine Stufe weiter gerückt, mehr ins Innere der Materie hinein. Aber der gänzlich andere, völlig unerwartete Charakter der Elementarteilchen widerspricht jedem solchen Versuch der Ver- und Vorschiebung atomistischen Denkens. Denn den Elementarteilchen lassen sich unmöglich noch die Eigenschaften des Festen und Eindeutigen beilegen, die unabdingbare Voraussetzungen für die Behauptung von letzten, verläßlichen Bausteinen der Materie sein müßten. Gerade die Erforschung der Elementarteilchen hat am meisten dazu geführt, daß die Materie dort, wo sie jahrtausendelang am sichersten, am beständigsten erschien, in der Physik, heute den lokkersten, ungenauesten, schwankendsten Eindruck hervorruft.

Die Elementarteilchen tauchen unmotiviert auf und verschwinden wieder unmotiviert – unmotiviert wenigstens im Rahmen des wissenschaftlichen Beobachtungsdenkens. Für einen «Baustein» ist das ein recht beunruhigendes Verhalten.

Die Elementarteilchen können sich auch ineinander verwandeln. Doch tun sie dies ohne Regeln und Zusammenhänge, die sie etwa so geordnet und überschaubar voneinander abstammen ließen, wie die Kinder von ihren Eltern und Großeltern. Bei den Elementarteilchen bringt a nicht mit Sicherheit b hervor und dieses c. Sondern b kann wieder zu a werden, das seinerseits als c erscheint, und so fort. Wie Ihnen bekannt ist, können auch die Elementarteilchen selbst sehr verschiedenartig, geradezu widersprechend aufgefaßt werden, nämlich als winzige, aber immerhin noch materielle Körper, wie als Wellen, die in einem gewissen Raum dahinlaufen.

Der Physiker berührt hier also etwas, was zugleich materiell wie immateriell erscheint. Es ist ein Stoffliches und doch wieder etwas, das von woanders her auf Stoffliches wirkt. In der Doppeldeutigkeit der Elementarteilchen, die bald als Körperchen, bald als reine, wenn auch geformte Bewegung erscheinen, stoßen wir auf eine Sphäre, die im Sinn der einfachen Definition von «Metaphysischem», an die wir uns zunächst halten wollen, tatsächlich «metaphysisch» ist, «hinter der Physik» liegt.

Doch sind diese Vorgänge und Erscheinungsformen in der unteratomaren Welt freier oder freigesetzter Elementarteilchen für unsere Betrachtung mehr Spezialverhältnisse. Eigentlich interessant wird es dann, wenn wir die Denkrichtung ändern und nicht immer nur an die Auflösung des Atoms denken und an die gewaltigen und zerstörerischen oder nutzbaren Energien, die dadurch verfügbar werden. Daß wir dies tun, ist verständlich; aber unter der Suggestion von Atombombe und Atommotor könnten wir die eigentlichen Erkenntnisgewinne versäumen, die sich aus den Arbeiten der modernen Physik ergeben. Möglich, daß diese Erkenntnisgewinne für unsere Epoche einmal als wesentlicher betrachtet werden,

als der technische Gebrauch der Atomenergie zum Ausbau oder der Vernichtung der Zivilisation.

Denn ein noch größeres Phänomen als Atomzerfall oder Atomspaltung ist ja der Atomaufbau und die Atomerhaltung, nämlich der unaufhörlich weiter wirkende Vorgang, in welchem aus der im wahrsten Wortsinn «unermeßlich» unteratomaren Welt nur halbmaterieller, äußerst flüchtiger Teilchen oder Wellenimpulse die charakteristischen, unverwechselbaren Grundeinheiten unserer konkreten substantiellen Welt geschaffen und zusammengehalten werden. Hier eröffnet die moderne Physik den Blick auf ein Geschehen, das als fortwährende, kontinuierliche Schöpfung zu bezeichnen nicht zu viel ist.

Unser erster Vortrag schloß mit dem Hinweis, daß die Entwicklung der neuzeitlichen Physik an die Betrachtung kontinuierlicher Schöpfungsvorgänge heranführt. Wir nehmen dies sogleich wahr, sobald wir nicht immer an die Auflösung und Zerlegung des Atoms in Teilchen oder Wellen denken, die bald kaum noch Körper, bald nur noch reine Bewegung sind, sondern uns umgekehrt vorstellen, daß diese zweideutigen Ersterscheinungen der Materie eben doch die Atome der uns umgebenden Elemente zusammenfügen – der Elemente, die uns tragen, aus denen wir selbst zusammengesetzt sind und die uns so zuverlässig und eindeutig erscheinen.

Jedes Atom eines konkreten Elementes ist die Setzung einer Ordnung und damit ein kleiner Schöpfungsakt.

Dabei ist es für unsere Fragestellung gleichgültig, ob man an eine einmalige Schöpfung denkt mit einer feststehenden Zahl von Elementen, die nur ineinander übergehen können, oder ob man den Akzent darauf legt, daß auch gegenwärtig aus den Korpuskeln oder Energieimpulsen, die wir so grob als «Elementarteilchen» bezeichnen, neue Atome gebildet werden. Die erstere Vorstellung entspricht nicht nur den alten Auffassungen der Chemie. Sie entspricht auch dem üblichen

Weltbild, in dem wir noch immer leben und an dem wir unbewußt festhalten, weil es so beruhigend ist. Nach dieser Anschauung ist die Welt eine Art Mechanismus, der einmal in Betrieb gesetzt wurde und nun nach den ihm erteilten Impulsen und unter Verbrauch der ihm mitgegebenen Kraft- und Stoffreserven abläuft. Diese Vorstellung ist auch darin bequem, daß man sich ohne Rücksicht auf sonst bestehende Unterschiede von Religion und Weltanschauung auf sie einigen kann.

Die andere Auffassung aber, nämlich daß auch heute noch unaufhörlich Elemente entstehen oder geschaffen werden, entspricht den tatsächlichen Erfahrungen der modernen Physik. Und ihren Leistungen: denn wie so oft in der Geschichte der westlichen Wissenschaft ging auch hier das praktische Tun, das Machen, den theoretischen Folgerungen voraus; Folgerungen, die sich eben daraus ergaben, daß man etwas tun und etwas machen konnte. Es ist heute möglich, künstliche Elemente, d. h. künstliche Atome zu schaffen, künstliche Atome bestehender Elemente, aber auch solcher, die in der Natur nicht vorkommen. Nun sind diese künstlichen Atome allerdings sehr kurzlebig. Aber es ist grundsätzlich nicht einzusehen, warum es nicht einmal gelingen sollte, diesen künstlichen Atomen größere Stabilität und Dauer zu verleihen.

Dieses künstliche Machen und Schaffen von Atomen setzt aber voraus, daß die bald materiell, bald immateriell erscheinenden Elementarteilchen sich zu einem, wenn auch kurzlebigen Atom zusammenfügen lassen. Man kann es auch so ausdrücken, daß diese Korpuskeln oder Wellen erscheinen und auftreten, wenn die Tendenz zur Bildung eines Atoms eingeschlagen wird.

Aber woher kommen sie? Dies ist eben eine Frage, die uns berechtigt, von dem unser Denken beunruhigenden Charakter

dieser ganzen Vorgänge zu sprechen. Soweit wir dies überhaupt formulieren können, treten sie aus einem Zustand heraus, den wir nicht zu definieren vermögen und der für unsere Denkmöglichkeiten eine Art «Nichts» bedeutet. Man kann auch daran zweifeln, ob sie vorher überhaupt existierten und nicht erst mit der Bildung des Atoms selbst wirklich werden.

Von der künstlichen Bildung von Atomen können wir auf eine natürliche schließen, die unaufhörlich vor sich geht. Die moderne Physik ist in der Nachbildung und Nachvollziehung dieser Vorgänge und der Art, in der sie vermutlich vor sich gehen, sehr weit gekommen. Denn es gibt ja nicht nur die gewaltigen Apparate zur Auflösung des Atoms, die unsere Phantasie erklärlicherweise vor allem faszinieren, sondern auch nicht weniger komplizierte und gigantische Vorrichtungen, um Kernteilchen von sehr geringer Dichte zu konzentrieren und näher an das heranzubringen, was wir als feste Substanz empfinden. Man bezeichnet diese Experimente als das «Härten von Strahlung». Der Ausdruck ist geradezu wild paradox, indem hier etwas fast oder gänzlich Immaterielles wie die «Strahlung» zusammengebracht wird mit einer Tätigkeit, die für unser Empfinden den allerfestesten und widerstandsfähigsten Stoff voraussetzt. Aber das Schroffe und Widersprüchliche des Ausdrucks beleuchtet vortrefflich die Randsituation, in welche die moderne Physik vorgedrungen ist.

Der neue Aspekt eines künftigen Weltbildes, der sich eröffnet, sei an einem Beispiel klargemacht. Dazu nehmen wir wieder das Element, das uns allgegenwärtig umgibt und durchtränkt, obgleich es in chemischem Sinne kein Element ist, sondern vielmehr aus solchen zusammengesetzt ist: das Wasser. In der Schule haben wir von seinem Kreislauf gehört. Aus der Atmosphäre fällt der Regen als Wasser nieder, sammelt sich in der Erde, um als Quelle herauszutreten und als Bach, Fluß

und Strom dem Ozean zuzufließen, aus dem es sich durch die Einwirkung der Verdunstung wieder erhebt und in die Atmosphäre zurückkehrt, um von dort aus seinen Kreislauf aufs neue zu beginnen. Wie aber, wenn diese Annahme eines geschlossenen Kreislaufes, bei dem es sich immer, seit Anbeginn, um dieselbe Wassermenge handelt, nur ein Konservativismus des Denkens wäre, das sich an der Vorstellung eines solchen atmosphärisch-terrestrischen Karussells genügte und bisher auch genügen durfte?

Man könnte vermuten und es ist wahrscheinlich auch so, daß zwar nicht unser vertrautes Wasser, aber doch sein chemisches Hauptelement, der Wasserstoff, der zugleich das einfachste aller Elemente ist, beständig neu geschaffen wird, während auf der anderen Seite der bereits vorhandene Wasserstoff zum Aufbau anderer Elemente verwendet wird. Dies geschieht nicht zuletzt in den tierischen und pflanzlichen Organismen.

Entsprechendes läßt sich für eine ganze Reihe von anderen Elementen denken. Was aber die Erhaltung und Neuschaffung von Wasser durch die kosmische Neuentstehung von Wasserstoff angeht, so wird nicht etwa ein «kleiner» irdischer Kreislauf durch einen größeren ersetzt. Die Vorstellung des Kreislaufs überhaupt zerbricht und an seine Stelle tritt das Gewahrwerden einer Situation pausenloser Schöpfung.

Wir nannten diese Situation beunruhigend und sie ist es auch, wenn man an das Gefühl des Unbestimmten, Schwebenden, Aufgelösten denkt, das sich mit den Entdeckungen und Resultaten der modernen Physik verbindet und von daher schon zu einem Bestandteil des allgemeinen Zeitgefühls geworden ist. Aber es gibt auch eine positive, eine produktive Beunruhigung, die nur der Übergang zu einer neuen und vermutlich festeren und genaueren Orientierung in der Wirklich-

keit ist. Solche Orientierung verrät sich uns mit ersten feinen Umrissen, wenn wir jenseits der physikalischen Einzelheiten nach dem grundsätzlichen Wesen des Atoms fragen.

Wir bezeichneten jedes Atom, unabhängig davon, ob es sich sozusagen um ein «uraltes» handelte, das immer oder seit einer einmaligen Schöpfung da war, oder ob es sich durch die Verwandlung von Elementen bildete, oder ob es gegenwärtig neu entsteht, als einen «kleinen Schöpfungsakt». Das «klein» müssen wir berichtigen. Denn der Schöpfungsakt, der sich im Atom äußert, erscheint ja wieder unvorstellbar gewaltig, wenn wir an das Ausmaß der Energien denken, die durch ihn gebunden werden. Wie ungeheuerlich diese Energien sind, zeigt sich dann, wenn der Zusammenhang gewisser Atomkerne aufgelöst wird.

Auch hier müssen wir uns aber abgewöhnen, wie hypnotisiert immer nach einer Richtung zu starren, also hier auf das Ausmaß von Energie, das in einem Atom gesammelt ist. Wichtiger und weiterführender ist die Überlegung, *was* denn diese gewaltigen Energien sammelt und zusammenhält. Dieses Etwas muß selbst von einer ungeheuren Stärke und Überlegenheit sein. Dabei ist es ganz unmaterieller Art. Wenn schon das Verhältnis der Elementarteilchen zur Materie im üblichen Sinne höchst unbestimmt und doppeldeutig ist, so ist die Ordnung, welche dem Atom den Charakter gibt und es von den Atomen anderer Elemente unterscheidet, etwas ganz und gar Unstoffliches, rein geistig, ein bloßes Zahlengefüge.

Denn ob die Materie, die uns umgibt, auf die wir treten, die wir gebrauchen, Gold ist oder Kohlenstoff, Eisen oder Helium, Uranium oder Schwefel, das bestimmt sich im wesentlichen nach der Anwesenheitszahl von nur zwei Arten Elementarteilchen, den Protonen und Neutronen, im Atomkern. Daß aus Nichts oder fast Nichts Etwas wird und Etwas bleibt, ist also

die Wirkungsfolge der zahlenmäßigen Kombination einer ursprünglichen Zweiheit. Davor aber noch liegt der Wasserstoff, dessen Kern nur ein Proton und kein Neutron umfaßt.

Tritt in dem Zahlengefüge des Atomkerns auch nur eine geringe Verschiebung ein, nämlich durch eine Veränderung des Verhältnisses der Neutronen des Kerns zu den Protonen, so entstehen Abwandlungen der betreffenden Elemente mit neuen unterschiedlichen Eigenschaften, die sogenannten «Isotopen». Bekanntlich lassen sich solche Isotopen bei vielen Elementen künstlich erzeugen. Das heißt: die Elemente werden nach Wunsch verändert oder «verbessert», indem man die zahlenmäßigen Grundverhältnisse ihres Kerns ändert. Nimmt die Änderung in dem Zahlengefüge des Kerns aber einen anderen, tiefergehenden Charakter an, indem sie auch auf die Protonen übergreift, so erhalten wir ein völlig neues Element.

Verblüffend und für die große materielle Wirkung dieser rein abstrakten Verhältnisse bezeichnend erscheint bei den Atomen der einzelnen Elemente die Bedeutung des Unterschiedes von Gerade und Ungerade. Ob die Protonen und Neutronen eines Kerns zusammen eine gerade oder ungerade Summe bilden, entscheidet darüber, ob sie einen Drehimpuls, ein magnetisches Moment usw. besitzen. Dabei sind «Gerade» und «Ungerade» wieder unter sich scharf und merkwürdig charakterisiert, übrigens durchaus dem Gefühl entsprechend, das wir von diesen beiden Zahleigenschaften haben. «Ungerade» erscheint dabei als lebendig und produktiv, jedenfalls als bewegungsfreundlich. Nur Atome mit ungerader Kernladungszahl haben Drehimpuls, magnetisches Moment und noch andere dynamische Feinheiten. Dafür vertritt «Gerade» das Ruhige und Feste: bestimmte gerade Zahlen unter den Protonen wie den Neutronen, nicht mit Unrecht «magische Zahlen» genannt, sichern den betreffenden Elementen nicht nur

eine besonders große Stabilität, sondern auch Häufigkeit ihres Vorkommens und eine gute Verteidigung gegen das Eindringen von nicht zu schnellen Elementarteilchen. Auch die Möglichkeit eines Elementes, viel oder wenig Isotopen zu haben, hängt von der Herrschaft des «Geraden» oder «Ungeraden» in ihrem Kern ab.

Daß der Unterschied von «gerade» und «ungerade», daß gewisse gerade Zahlen wie zwei und acht, achtundzwanzig und hundertsechsundzwanzig für den Aufbau unserer Welt eine derartig formende Bedeutung haben, scheint dem Ausspruch des antiken Philosophen recht zu geben: «Theòs geometrìzei» — «Gott treibt Mathematik».

Freilich, diese «göttliche» Mathematik ist nicht das, was wir gewöhnlich unter diesem Begriff verstehen, nämlich das Nachmessen, Vergleichen und In-Beziehung-bringen vorhandener Raum-, Zeit- und Kraftverhältnisse. Sie ist schöpferische Setzung, die durch zahlenmäßige Anordnung Wirklichkeit erzeugt.

Aber der Aufbau der Welt aus solchen zahlenmäßigen Zusammenstellungen winziger Gleichheiten — bei denen nur die Zweiheit von Protonen und Neutronen als unterschiedliche Eigenschaft übrig bleibt — ist nur ein Vordergrundseindruck. All diese Zahlengefüge, welche die Arten der Elemente oder ihrer Isotopen bestimmen, sind erster Ausdruck und Werkzeug von etwas anderem, das letzten Endes, oder richtiger, ersten Anfangs, das Dasein von Gold oder Wasserstoff, von Phosphor oder Sauerstoff begründet. Es ist die geistige Formursache der Elemente: ihre *Idee*.

Das Wort «Idee» gehört wohl zu denjenigen, die im Lauf der Zeit am traurigsten heruntergekommen sind. «Eine Idee von einer Sache haben» das heißt heute nur eine schwache Vorstellung davon besitzen — oder auch gar keine, wenn wir

sagen: «Ich habe keine Idee.» «Idee» meint aber niemals «Begriff». Was Platon als «Idee» erfaßte, waren die Urbilder der Dinge, die zugleich ihre eigentlichen Entstehungsursachen sind. Sie sind vor den Dingen und unabhängig von ihnen; das Dasein der Dinge hängt vielmehr von dem Sein der Ideen ab, das aus einer Sphäre jenseits der Realität wirkt.

Das Atom mit seinem kaum schon substantiellen Charakter, das dennoch aller Substanz zugrunde liegt, seinem Wesen als Zahlengefüge aus nur zwei Ungleichheiten, das trotzdem ungeheure Kräfte an sich bindet und bei seiner Auflösung freigibt: dieses Atom ist die erste materielle Einsenkung dessen, was uns als Aluminium oder Eisen, als Natrium oder Kobalt erscheint. Von den Rändern der Wirklichkeit, welche die moderne Physik beschritten hat, vermögen wir damit zu einer keineswegs undeutlichen Reihe von vor- und außermateriellen Voraussetzungen materiellen Werdens und Daseins hinüberzudenken.

Und das ist viel. Wie viel, begreifen wir, wenn wir uns vergegenwärtigen, was hier eigentlich vorgeht: Kräfte oder Impulse, im Nichtmateriellen bereits vorgeformt, uns zunächst in gewaltiger Einfachheit als fast reine Zahlenkombinationen im kaum erst Stofflichen gegenübertretend, schaffen und erhalten die konkreten Bestandteile des Kosmos mit ihren unzähligen, genau bestimmbaren Eigenschaften, ihren Verwandtschaften und Gegensätzen, die ihrerseits der Daseins- und Lebensfülle der ganzen organischen und nicht-organischen Welt als Grundlage dienen. Und diese Kräfte und Impulse sind gestellt und geordnet nach einem Formprinzip vor aller tatsächlichen Gestaltung, von einem «Bild», das trotz seiner wirklichkeitsschaffenden Ausstrahlung keiner Anschauung unterliegt, von dem körperlichen oder dem Instrumentenauge nicht erblickt werden kann – eben der *Idee* des Elementes.

Hier, oder vielmehr dort, denn es handelt sich um eine Art «Hinübergehen» des Denkens, befinden wir uns vor den Ursachen jener Vorgänge in der Mikrophysik, in der subatomaren Kleinwelt, für die nach der heutigen Überzeugung der Wissenschaft materielle Ursachen nicht oder jedenfalls nur in eingeschränktem, bruchstückhaftem Umfang zu erkennen sind.

Was wir in der Umgangssprache als «Ursache» bezeichnen, verdient ja meistens nicht diesen Namen. Am gewöhnlichsten ist die Verwechslung von «Ursache» und «Anlaß». Dennoch würde niemand von uns annehmen, daß das Starten des «Anlassers» die «Ursache» für die Bewegung des Autos ist. Diese Ursache werden wir vielmehr im Konstruktionsgerüst des Ganzen suchen, im Chassis, den Rädern und Übertragungen, vor allem aber im Motor und seiner Verwandlung von Kraftstoff in Bewegung. Und doch sind dies noch recht vordergründige Ursachen, Ursachen nur zweiter Natur.

Die wirkliche Ursache für die Bewegung des Autos ist immaterieller, geistiger Art. Sie besteht in dem Plan, der für den betreffenden Wagen gemacht wurde, und aus dem Willen, ihn auszuführen. Bei diesen eigentlichen Ursachen ist es also *ein* Konstruktionsplan, *eine* vorstoffliche Formgestalt, durch deren Ausstrahlung Hunderttausende von Autos in die Realität treten.

Die «Ideen» der einzelnen Elemente, die sich in den noch kaum materiellen Atomstrukturen zuerst unterschiedlich äußern, sind solche wirkenden und formenden Ursachen. Nur wirken und formen sie schon jenseits der Substanz. Um noch einmal in den menschlich-technischen Bereich zurückzugreifen: sie sind die Baupläne der verschiedenen Arten von Materie.

Freilich, dieser Vergleich ist besser gleich wieder zurück-

zunehmen. Denn es sind «Baupläne» sehr eigener Art, für die das Wort vernünftigerweise kaum noch angewendet werden kann, um die es sich bei den Hintergründen der Atombildung handelt: geistige Strukturen von höchster Selbstaktivität; Baupläne sozusagen mit innewohnenden Verwirklichungstendenzen oder Verwirklichungsaufträgen.

Der eigentliche Übergang nun von diesen außermateriellen Vorbildern der einzelnen Elemente zu ihrer ersten Äußerung in dem abstrakten und doch Energien organisierenden, vielleicht sogar Energien schaffenden Zahlengefüge des Atoms ist uns verschlossen. Hier liegt der von Platon so genannte «Abgrund», der «Chorismòs», der sich zwischen dem Metaphysischen und der Realität befindet. Doch können wir uns über diesen «Abgrund» hinüberdenken. Und was jenen Vorgang der Materiewerdung in den atomaren Kombinationen der Elementarteilchen anbetrifft, so können wir ihm wenigstens im Gleichnis, im Bild nahekommen.

Dieses Gleichnis, dieses Bild wird uns von einem einfachen Experiment aus dem physikalischen Schulunterricht geliefert. Es sind die sogenannten Chladnischen Klangfiguren. Sie erinnern sich vielleicht: an einer senkrecht ausgespannten Stahlsaite ist in der Mitte eine dünne Metallplatte befestigt, durch deren Mittelpunkt die Stahlsaite läuft. Auf dieser Metallplatte ist ein regelloser Haufen von Sandkörnchen ausgeschüttet. Streicht man nun mit einem Geigenbogen an der Metallplatte entlang, so ordnen sich die Sandkörnchen zu Figuren mannigfacher Art, je nach Stärke und Weise des Strichs. Aus der regellosen Anhäufung werden Sterne, Kreise, Quadrate, die ihrerseits durch komplizierte Achsensysteme gegliedert oder miteinander verbunden sind. Dieses plötzliche Hervortreten einer Ordnung aus dem Regellosen hat etwas Faszinierendes. Es hat vor allem die Dichter gefesselt. Goethe spricht von

dem «gar nicht hoch genug zu verehrenden Chladni», und Thomas Mann eröffnet seinen «Dr. Faustus» mit der Schilderung dieses und ähnlicher Experimente.

Ähnlich wie bei diesen Klangfiguren Ton sich in Sichtbarkeit verwandelt, könnte man sich vorstellen, daß unter dem unsichtbaren und unstofflichen «Bogenstrich» der «Idee» sich die Elementarteilchen zu den charakteristischen Gefügen der verschiedenen Atome ordnen. Freilich ist dies nur ein Bild, das man nicht zu genau, nicht konkretistisch nehmen darf. Denn hier ist alles unvergleichlich immaterieller; der Zustand, aus dem die Elementarteilchen heraustreten, um zum Atom geordnet zu werden, hat zu den groben Sandkornhaufen des Chladnischen Versuches wohl Beziehung, aber keine Ähnlichkeit mehr.

Zu ihrer Realisierung als stoffreiche Substanz setzen jene «Baupläne» — oder, wie wir doch besser sagen wollen, diese schöpfungsgeladenen Urbilder, diese «Ideen» — auf wenigstem Raum Energien von astronomischem Maß oder Unmaß an. Und doch werden diese gewaltigen Kräfte, die in der Materie an den elastisch-produktiven Grenzen des «Bestimmten» und des «Unbestimmbaren» die Grundordnungen des Stoffes bilden, ihrerseits von etwas bezwungen und in Dienst gestellt, was energiemäßig gesehen ihnen gegenüber schwach und klein erscheint. Es sind die tierischen und pflanzlichen Organismen und hinter ihnen die schöpferischen Ursachen, in deren Nähe die moderne Biologie gelangt ist.

Daß die Biologie es mit Mächten und Kräften zu tun haben soll, die noch stärker sind als die gewaltigen Energien, die in jedem einzelnen Atom gesammelt gehalten werden, klingt beim ersten Hören sehr überraschend. Ueberlegen wir uns aber einmal, was mit den dynamisch-mathematischen Energiekonstellationen, die wir zuerst als Materie bezeichnen können, also den Atomen der verschiedenen Elemente, innerhalb der Organismen eigentlich geschieht. Der Organismus erscheint ihnen gegenüber souverän. Er sammelt sich die Milliarden von Atomen der Elemente, die er für seinen Aufbau und seine Unterhaltung benötigt oder wahlweise gebrauchen kann. Die andern scheidet er, so lange er gesund und tätig ist, aus.

Doch dieses Anziehen und Abstoßen, Einnehmen und Wegschieben ist nur die erste Stufe der Herrschaft, welche jeder tierische und pflanzliche Organismus über die physikalische Materie und die hinter ihr waltenden Ursachen ausübt. Der Organismus führt ja auch die Atome verschiedenster Elemente nach *seinem* Gefallen, *seinem* Gesetz zu komplizierten Molekül-Gruppen, den sogenannten «organischen Verbindungen», die nur im Reich des Lebendigen erscheinen und dort

entstehen. Aus den Atomen von Kohlenstoff, Wasserstoff, Sauerstoff, von Schwefel, Phosphor und Stickstoff etwa schafft er tierisches und pflanzliches Eiweiß: er findet es nicht vor.

Aber die Macht des Organismus über das Atom geht noch viel weiter. Sie zielt mitten in dessen Struktur. Dem früheren Glauben an die Beständigkeit, die Konstanz der chemischen Elemente, entsprach die Vorstellung von der Konstanz der Elemente auch im Organismus. Man nahm ohne weiteres an, daß ein Organismus nur über die Elemente verfüge, die er aus Nahrung, Luft, Boden und Wasser aufnahm. Dennoch hätte schon der Ausdruck «Stoffwechsel» für diese Vorgänge nachdenklich machen müssen. Hier war die Sprache wieder einmal inhaltsreicher und weiter voraus als die gedankliche Auffassung.

Die veränderte Anschauung vom Wesen der Elemente hat das grundsätzliche Starre dieser Vorstellungen erschüttert und die feineren Untersuchungsmethoden der Gegenwart haben ihre rein praktische Begrenztheit nachgewiesen. Es war übrigens Goethes Freund und chemischer Berater Döbereiner, der als erster die Vermutung äußerte, daß die Organismen chemische Elemente in andere verwandeln.

Der Organismus kombiniert die Atome also nicht nur, sondern löst sie auf und schafft sie um. Er ist nicht nur Chemiker, sondern auch, mittelalterlich gesprochen, Alchemist, modern ausgedrückt, Kernphysiker.

Aber wieder müssen wir fragen: Was ist es, das derartig verwandelt und neu schafft, das so überlegen mit Eisen und Chlor, mit Kupfer und Kohlenstoff umgeht, das stärker ist als die ungeheuren Energien, die in den Atomen der chemischen Elemente gebannt sind? Es muß etwas sehr Starkes sein — und doch wissen wir ja nur zu gut, daß es zugleich etwas Zar-

tes, Schwaches, Verletzliches ist. Reichen doch wenige Atome bestimmter Stoffe aus, um dieses Etwas zu stören, zu verkrüppeln, zu vernichten. Ja, es bedarf dazu nicht einmal gefügter Atome selbst, sondern es genügen die Strahlungen ihrer Teilchen.

Wenn wir auf die Frage lediglich antworten: «der Organismus», so bleibt das ein Wort. Denn dahinter erhebt sich sofort die Erkundigung, wer denn den Organismus so organisiert, daß er gerade das wird, was er ist, und daß er so souverän planmäßig mit den von ihm herangezogenen Atomen verfahren kann — und dies von seinen frühesten Anfängen, vom Keim, vom Samen an.

Der modernen Biologie war es vergönnt, dem eigentlichen Baumeister der Organismen, diesem wenigstens zeitweiligen Herrn auch über die Atome und ihre Kernenergien, mitten in den Geheimnissen seiner planenden Wirksamkeit zu begegnen.

Dies geschah in einem Experiment, das der deutsche Biologe Hans Driesch am Ende des vorigen Jahrhunderts auf der zoologischen Station von Neapel unternahm und das an allgemeiner Bedeutung durchaus neben die Umwandlung des Stickstoffatoms durch Lord Rutherford gestellt werden kann. Nur war hier das Material etwas «Lebendiges», nämlich das winzige Gallertklümpchen eines Seeigeleis.

Driesch teilte das Seeigelei mit einer Schlinge aus Pferdehaar. Als erste überraschende Folge ergab sich, daß die Teile überhaupt weiterwuchsen. Man hätte ja annehmen können, daß der Organismus, durch solchen radikalen Eingriff entmutigt, die weitere Entwicklung eingestellt hätte. Es entstanden aber auch nicht, wie man allenfalls hätte erwarten können, Kümmerformen, zwei Seeigelhälften ähnelnd. Sondern was heranwuchs, waren zwei vollständige Seeigel, nur im ver-

kleinerten Maßstab. Dabei war es gleichgültig, in welcher Richtung man die trennende Schlinge anlegte: immer wurden zwei kleinere, vollständige Seeigel daraus.

Damit war die Biologie ihrerseits in neue Bereiche an den Grenzen der Wirklichkeit gelangt, und zwar sehr jäh, sehr verblüffend. Zu sagen, daß der Organismus die chemisch-physikalischen Elemente anzieht, abstößt, kombiniert, bleibt im Bezirk allgemeiner Vorstellungen, auch wenn diese durch die Erkenntnis intensiviert werden, daß er Elemente auflöst und verwandelt. Hier aber sah sich der Experimentator etwas sehr Konkretem gegenüber, das allerdings wiederum nicht selbst, sondern nur in seinen Wirkungen faßbar war.

Es war etwas, was mit der Masse des Seeigeleies unstreitig in enger Verbindung stand und auf sie bezogen war, weil es offensichtlich einen Seeigel aus ihr machen wollte. Auf der andern Seite aber erschien es sonderbar unabhängig von dem bereits vorhandenen Seeigelanfang, in dem es sich, auf unerwartete Weise angerufen, in seinen Absichten plötzlich verdoppelte und zwei Seeigel schuf, wo doch ganz deutlich nur einer vorgesehen war.

Auf den ersten Blick scheint es sich hier um etwas genau Entsprechendes zu handeln zu dem, was sich in der Physik oder durch die Physik hindurch als Idee der einzelnen Elemente erkennen läßt – der Idee, die sich zu ihrem materiellen Selbstausdruck des erst halbstofflichen Kräftegefüges des Atoms bedient. Dennoch hatte Driesch recht, als er das unsichtbare Etwas, das in und hinter dem werdenden Organismus zu bemerken war und das er mit seiner Pferdehaarschlinge zum Reagieren brachte, anders benannte.

Denn was als Idee eines Elementes sich zuerst in der zahlenmäßigen Ordnung seiner Atome äußert, erscheint sehr entfernt, sehr abstrakt im Vergleich zu dem plastischen Gestalter,

mit dem der biologische Experimentator geradezu ins Gespräch kam.

Die Antworten jenes steuernden und lenkenden «Etwas», das in seiner Arbeit gestört wurde, waren nicht eigentlich ablehnend oder gereizt. Sie waren immer produktiv, jedoch verschieden danach, je nachdem an welchem Ort des Keims und zu welchem Zeitpunkt seiner Entwicklung der Eingriff erfolgte. Die Hervorbringung von zwei kleineren Organismen an Stelle des ursprünglich vorgesehenen, größeren und einheitlichen, war die Sache eines frühen Stadiums. Spaltete man aber auf einer späteren Entwicklungsstufe etwa den Keim eines Molches an dem Ende, wo sich normalerweise der Kopf entwickeln sollte, so erhielt man Wesen mit zwei Häuptern. Schnürte man am andern Ende ein, so entstanden Geschöpfe mit zwei, drei, vier Schwänzen oder zusätzlichen, bei dem betreffenden Tier sonst nicht vorhandenen Beinpaaren. Oder man setzte die oberen Enden zweier vorgeschrittener Keime zusammen und erhielt so Doppelwesen mit, je nach Wunsch, einem oder zwei Herzen.

Die Biologen, die jenes unbekannte Etwas berührten, das so phantasievoll, so eigenwillig antwortete, sahen sich also plötzlich in der Lage von mythischen Schöpfern, die in ihrem kleinen Maßstab die Ungeheuer urweltlicher Schreckenssagen wiederholten. Was sie aber dazu in Stand setzte, war eben diese geheimnisvolle Macht, die einerseits so eng mit dem Organismus verbunden war, bei dem sie angetroffen wurde, und dann wieder von dessen konkretem individuellen Dasein so gleichgültig, ja rücksichtslos distanziert erschien.

Wenn man jene Macht ungestört ließ, brachte sie einen einheitlichen Organismus hervor, wie er nach dem Typus seiner Art schon millionenmal reproduziert war. Drang man aber auf sie ein, indem man in dem Brückenkopf operierte, den sie

sich mittels des Keimes schon in der Wirklichkeit errichtet hatte, so reagierte sie durch teilweise oder vollständige Vervielfachung. Hans Driesch bezeichnete jene Macht, jenes Etwas mit einem Begriff des griechischen Philosophen Aristoteles als «Entelechie».

Aristoteles verstand darunter das Prinzip der Form, das den Aufbau eines organischen Wesens leitet. Dies klingt nun etwas abstrakt. Es wird aber plastischer, wenn wir die Beziehung dieser Entelechie zur Zeit untersuchen. Aristoteles erkannte, daß das Bild des abgeschlossenen vollständigen Organismus, sowie es dem Typus der betreffenden Art entspricht, auch im Stadium des Keims oder des Embryos schon da sein müsse, allerdings in einer unstofflichen, rein geistigen Weise. Dieses unstoffliche Werdebild aber, daß sich der griechische Philosoph innerhalb des heranwachsenden Organismus tätig dachte, ist von der stärksten und genauesten Wirksamkeit. Es ist immer da, ohne daß es erblickt werden kann; es zieht die materielle Substanz des Organismus nach sich und bringt sie in die Formen, die der betreffenden Art eigentümlich sind.

Die Zukunft, nämlich das Bild des fertigen Organismus, bestimmt also die Gegenwart, nämlich sein Heranwachsen in ganz bestimmten Zeit- und Raumabmessungen, und die Gegenwart wieder die Vergangenheit, etwa die Art und Weise, wie sich aus dem anfänglichen Ei-Zustand alles Lebendigen die ersten Differenzierungen entfalten. Die Wirkung der Entelechie scheint immer beeindruckend, wenn man sich vorstellt, wie wenig auch bei den einfacheren Lebewesen, außer den allereinfachsten, die sich lediglich durch Teilung vermehren, das Anfangsstadium des Samens oder Keims überhaupt eine Beziehung zu dem ausgebildeten Organismus zu haben scheint. Auch bei den einfachsten Lebewesen ist es ein langer Weg voll unaufhörlicher Veränderung und Umgestaltung, der

von dem ersten Beginn in der Samenzelle zum voll ausgebildeten Exemplar führt.

Und dennoch ist dieser Weg in allen Einzelheiten von der Entelechie eingeteilt und gelenkt. Besonders seltsam, beinahe unheimlich wirkt das, wenn es sich nicht um gradlinige Entwicklungen handelt, sondern der Werdegang des betreffenden Organismus durch Zustände unterbrochen wird, die einer völligen inneren Auflösung gleichkommen. So etwa in dem komplizierten Lebenslauf des Schmetterlings. Daß in der vielfüßig kriechenden, unangenehm behaarten, vielgefräßigen Raupe nichts auf den künftigen Schmetterling hindeutet, stellt eigentlich, wären wir nicht so abgestumpft, an unsere Fassungskraft ziemliche Anforderungen. Im Puppenstadium aber verwandelt sich das Tier für eine Zeit lang in einen bloßen chemischen Substanzbrei ohne jede unterscheidbare Struktur, in dem doch alle Reaktionen und Kombinationen der organischen und anorganischen Stoffe von dem bestimmt werden, «was da werden soll»: dem Bilde des ausgeformten Schmetterlings.

Was Aristoteles in einer bewunderungswürdigen, gedanklichen Intuition erfaßte und benannte, wurde von Hans Driesch experimentell bestätigt. Das unstoffliche und unsichtbare Werdeprinzip des Organismus, bildgeladen und bildbestimmt, wurde von ihm nicht nur in seinem Dasein entdeckt, sondern auch zu eigenen Äußerungen veranlaßt.

Nun ist es nicht nur interessant, sondern bedeutet auch eine neue verfeinerte Annäherung der Biologie an das Metaphysische, daß diese ältere und einfachere Auffassung von Entelechie sich nicht halten konnte. Schon die ersten Versuche widersprachen ihr ja ebenso, wie sie sie bestätigten. Man konnte kaum von konsequenten Gestaltungsprinzipien sprechen, die in den Organismen walten, wenn die «Entelechie» sich nach

Gefallen des Experimentators zur Bildung von unzweckmäßigen, sinnlosen, ja schädlichen Formen verleiten ließ. Was aber meinte es vor allem, daß schon bei dem Anfangsversuch von Driesch nicht eine, sondern zwei Entelechien mit einer einzigen Keimmasse verbunden schienen und durch das Experiment sozusagen herangelockt werden konnten?

Man fand sich hier vor einem Widerspruch. Auf der einen Seite bemerkte man die sinnerfüllte Zielstrebigkeit der Entelechie, die nicht nur von Aristoteles theoretisch behauptet worden war, sondern auch durch jede ungestört gebliebene Entwicklung bestätigt wird. Auf der andern Seite aber erwies sich eben dieselbe Entelechie unbestimmt, konfus und sonderbar willfährig.

So haben die Biologen den Begriff der Entelechie durch den vorsichtigeren, mehr offenlassenden des *entelechialen Feldes* ersetzt. Wie Sie bemerken, ist das eine Uebernahme von Vorstellungen, die sich aus Erfahrungen der Physik gebildet haben.

Für den Physiker ist ein «Feld», ein Raum, in dem bestimmte Wirkungen, elektrische etwa oder solche der Gravitation, der Schwerkraft, nicht eigentlich «da sind», sondern nur «potentiell», als Möglichkeiten, die dann «real» werden, wenn ein «Anlaß» für sie das Feld betritt.

Ähnlich denkt man sich in der Biologie den werdenden Keim umgeben von immateriellen Vorentwürfen für den betreffenden Organismus; Vorentwürfen, die sich aber keineswegs zu realisieren brauchen, sondern die auch unrealisiert bleiben oder zu ganz unbeabsichtigten Realisierungen veranlaßt werden können.

Dabei ist jedoch immer festzuhalten, daß auch dieses planlos-planvolle Realisieren etwas Besonderes, etwas Spezifisches ist, das eben nur mit dem leider so abgebrauchten Worte

«organisch» bezeichnet werden kann. Auch das Willkürliche, gleichsam fahrlässige Produzieren der Entelechie hat nichts Mechanisches – es sei denn, man könne sich einen Mechanismus vorstellen, der auf eine Amputation von Teilen durch Verdoppelung antwortet.

Der aus der Physik übernommene Begriff des «entelechialen Feldes» betont sehr gut den ebenso aktiven wie unbestimmten Charakter des Entelechiehaften überhaupt. Allerdings ist das, was unter dem Einfluß von Entelechiefeldern geschieht, unvergleichlich aktiver, willensgeladener, präziser als das, was in einem physikalischen Feld vor sich geht – gar nicht zu reden von der unvergleichlichen Bedeutung der *Gestalt* in der Daseinssphäre tierischer und pflanzlicher Organismen. So kam man sogar dazu, von der hier gemachten Entdeckung des Entelechialen aus entsprechende Vorgänge im Gebiet des Anorganischen, der sogenannten «leblosen Materie», zu verstehen.

Stört man einen Kristall bei seinem Entstehungsvorgang, der «Kristallisation», aus einer gesättigten Lösung seiner chemischen Substanz, indem man die Menge der Mutterlauge vermindert, so wird der Werdeprozeß des Kristalls darum nicht aufgehalten. Es entsteht aber auch kein unvollständiger Kristall. Sondern die Tendenz zu einer Bildung des Kristalls der betreffenden Art stellt sich nur um: sie weicht einen Schritt zurück, um dann wieder vorzugehen, indem sie den schon begonnenen Kristall wieder auflöst und dafür einen anderen, kleineren entstehen läßt.

Das ist nichts anderes, als was die Entelechie des Seeigels unter der Pferdehaarschlinge des experimentierenden Biologen tut. Noch einfacher und großartiger äußert es sich bei dem allereinfachsten Experiment auf diesem Gebiet, der Kristallbildung selbst.

Bei der gesättigten Lösung einer kristallbildenden Substanz genügt eine leise Erschütterung, eine geringe Abkühlung, um aus einer völlig gestaltlosen Flüssigkeit den streng bestimmten, unverwechselbaren Kristallkörper der betreffenden Art entstehen zu lassen. Das Achsensystem, das diesem Körper die typische Form gibt, wäre in den einzelnen Atomen oder Molekülen der Elemente oder Verbindungen, aus denen die Nährlösung besteht, nicht nachzuweisen. Es ist vorher nicht «da»; im Augenblick der Kristallisation erst tritt es aus dem unerfaßbaren Möglichkeitsfeld, das raum- und materielos die Lösung umschwebt, in die erkennbare Wirklichkeit über.

Hier zeigt sich, wie wenig gleichgültig der Ersatz von «Entelechie» durch «entelechiales Feld» ist. Bei «Entelechie» denkt man unwillkürlich, wie es übrigens auch der griechische Wortsinn besagt, an ein «Einwohnendes», von innen her Waltendes. Die Vorstellung des «entelechialen Feldes» dagegen betont sehr glücklich das Wesen entelechialer Wirkungen als einer Wirkung auch von «außen», von «anderswo». Leider stehen uns ja nur diese verräumlichenden Ausdrücke zur Verfügung, um die nicht-materielle Sphäre zu bezeichnen, welche den organischen Keim wie die kristallisationsbereite Mutterlauge umgibt.

Die Kristallisation ist wohl der Naturvorgang, bei welchem das plötzliche Hervortreten einer Form aus dem ganz und gar Formlosen am verblüffendsten, am impressionierendsten erscheint. Dafür herrscht auch hier jenes plötzliche «Etwas aus Nichts», das für die moderne Physik, sobald sie an die Ränder der Wirklichkeit gelangt, geradezu charakteristisch erscheint. Die Biologie dagegen hat nicht weniger erstaunliche Gelegenheiten eröffnet, die stufenweise Verwirklichung des in Entelechiefeldern andrängenden Formenreichtums in immer genaueren Einzelheiten zu verfolgen. Denn im Organischen sind die

Übergänge aus dem bloß Möglichen, wenn auch spürbar schon Vorhandenen, in das Wirkliche eher zögernd. Einzelne Beispiele dieser behutsamen Inkarnation wollen wir näher betrachten.

4. Die Einkörperung der lebendigen Form

Unser dritter Vortrag berichtete von den Berührungen der Biologie mit unstofflichen, transmateriellen Wirkungskräften, welchen diese Wissenschaft mit der Vorstellung der «Entelechie» oder des «entelechialen Feldes» näherzukommen suchte. Die ersten Vorstöße in die unkörperlichen Gestaltungszonen, welche die Keime umschweben, veranlaßten das Entelechiale zu Antworten, aus denen es wie ein ungeregelt Schöpferisches spricht.

Heute möchten wir von einigen Versuchen erzählen, welche das Verhalten der Entelechien oder der entelechialen Felder von einer neuen Seite zeigen. Auch von dieser Seite her sind wieder Rückschlüsse möglich auf die Geschehnisse in Sphären, die uns als außerräumlich und außerzeitlich entgegentreten.

Bei diesen Versuchen handelte es sich darum, verschiedene Entelechien oder Entelechiefelder, auch und gerade solche verschiedener Arten, in Kontakt zu bringen. Dieses In-Kontakt-bringen geschah durch Überpflanzung von Keimteilen aus einem Organismus in den anderen. Je nach der Art der verwendeten Organismen, dem Ort in ihnen, woher das überpflanzte Stück, das sogenannte «Implantat», genommen, und

nach der Stelle, wo es eingesetzt wurde, ergaben sich die verschiedenfachsten Resultate.

Der durch das Implantat belästigte Organismus konnte die fremde Einpflanzung überwältigen, indem er den überpflanzten Keimteil angriff, «einschmolz» und zum Aufbau des an dieser Stelle von ihm oder für ihn selbst Geplanten gebrauchte. Dieser Vorgang wird uns nicht besonders merkwürdig vorkommen. Zu Unrecht allerdings, wie wir sofort begreifen, wenn wir uns klarmachen, was für komplizierte Voraussetzungen dieser scheinbar einfache Vorgang hat. Es muß ja das fremde Implantat zuerst unterworfen werden, das heißt, in seiner Struktur aufgelöst, in organismusgleiches Gewebe umgewandelt und dann wieder im Sinn des betreffenden Organismus aufgebaut werden. Das ist schon eine ziemlich verwickelte und vielfältige Operation, die uns nur einfach erscheint, so lange wir uns nicht hineindenken.

Aufregender ist allerdings die zweite grundsätzliche Möglichkeit bei diesen Experimenten. Bei ihr verwirklichte das überpflanzte Stück auch in der neuen Umgebung, was es in seinem eigenen Organismus hätte werden sollen. Dabei nahm es gar keine Rücksicht auf diese neue Umgebung und was dort von deren eigenem Organismus zum Hervorwachsen bestimmt war. Wo etwa eine Bauchhaut hätte entstehen müssen, bildete das fremde Implantat einen für den bepflanzten Organismus ganz sinnlosen Lippen- oder Augenansatz. Der aus einem fremden Organismus herüber gebrachte Keimteil benutzte dazu die Säfte und Kräfte des «Wirtsorganismus», wenn wir diesen etwas zu liebenswürdigen Ausdruck gebrauchen dürfen.

Was bedeutet das nun? Dies wird uns besser deutlich, wenn wir uns der Hilfe eines vermittelnden Gleichnisses bedienen. Man stelle sich vor, ein Kind würde, bevor es noch sprechen

kann, in ein anderes Land gebracht, etwa ein deutsches Kind nach England und lerne dort in der fremden Nation auch sprechen, spräche aber dann nicht Englisch, sondern ebenso hartnäckig wie in sich zusammenhängend und konsequent Deutsch, das es doch nie gelernt hat.

Diese Vorstellung ist für uns unvollziehbar. Aber das Entsprechende ist gerade das, was bei der zweiten grundsätzlichen Möglichkeit der Überpflanzungsversuche geschieht. Der überpflanzte Keimteil beginnt die Sprache seiner Herkunft zu sprechen, die er doch, vorzeitig von seiner «Heimat» getrennt, nie gelernt hat. Anders ausgedrückt: die Entelechie oder das entelechiale Feld, jene unmaterielle Macht also, welche den werdenden Organismus befiehlt, wie er zu werden hat und was er in diesem oder jenem Augenblick seiner Entwicklung zur Entfaltung bringen soll, begleitet auch noch den abgetrennten Keimteil, hält ihn bei seinem alten Auftrag und treibt ihn zu dessen Erfüllung an.

Es kam auch zu nicht weniger interessanten Kompromissen. Das überpflanzte Keimstückchen folgte zwar den Befehlen, die es von der Entelechie des neuen Organismus erhielt und entwickelte sich zu dem, was für diesen an der «Einpflanzungsstelle» vorgesehen war. Aber das Implantat vollzog dies auf seine Weise, nämlich nicht nach der Art des neuen Organismus, dessen Entwicklungsordnung es an sich folgte, sondern nach der seines eigenen, aus dem es stammte. Es ließ sich zwar zu etwas verwenden, zu dem es ursprünglich nicht bestimmt war; aber es bestand hartnäckig darauf, diesen ihm von fremder Seite aufgezwungenen Auftrag so auszuführen, wie es der damit betreute Keimteil bei ihm «zu Hause» gemacht hätte. Die Wirksamkeit der alten Entelechie oder des alten entelechialen Feldes bezog sich also hier nicht mehr darauf, *was* gemacht wurde, sondern lediglich *wie* es gemacht wurde. Wenn

wir recht überlegen, ist diese Art fortdauernder Wirksamkeit des alten entelechialen Feldes, die sich nur auf die Methode erstreckt, noch feiner, noch geistiger.

Doch es kam noch seltsamer, noch reicher. Es stellte sich heraus, daß es in den Keimen besondere Zonen gibt, welche die spezielle, ausgezeichnete Eigenschaft besitzen, nicht nur selbst zu dem zu werden, was sie werden sollen, sondern auch ihre Umgebung zur Erfüllung ihrer Entwicklungsaufträge zu veranlassen. Es handelt sich also sozusagen um Offiziere, Unterlehrmeister der Entelechie des betreffenden Organismus, die zum Funktionieren des gesamten Entfaltungsprozesses unentbehrlich sind. Man bezeichnete diese Beauftragten der Entelechie als die «Organisatoren».

Pflanzte man nun einen solchen «Organisator» in den Keim eines anderen Organismus über, so ergab sich manchmal, daß er auch seine neue Umgebung so zu «organisieren» begann, wie er es bei seiner alten getan hätte. Ja, manchmal geschah es sogar, daß der «Organisator» den gesamten fremden Organismus, in den er versetzt worden war, umorganisierte und nach dem Bilde seines alten weiterwachsen ließ.

In was man bei diesen Experimenten hineinblickt, ist wie ein Kampf geistiger Sphären, dessen Ergebnisse sich in der tast- und faßbaren Realität niederschlagen, der aber nicht eigentlich dort stattfindet. Denn das Eigentliche dieser Auseinandersetzungen wie der Grundbeziehungen, die bei ihnen ins Spiel kommen, läßt sich in ein System von Raum und Zeit nicht mehr einbeziehen. Sagen wir nämlich, daß um den überpflanzten Keimteil das Entelechiefeld des ursprünglichen Organismus in der Nähe bleibt, so vereinfacht das unerlaubt. Worauf es ankommt, ist die geringe Bedeutung der Gegenwart und die überwältigende Macht der Zukunft. Jener typische Charakter des Herkunftsorganismus, nach dessen Art und Stil

der überpflanzte Teil fremde Aufträge ausführt, zu denen er ursprünglich nicht berufen war, oder der «Organisator» den ganzen fremden Organismus neu aufbaut, ist ja noch gar nicht verwirklicht. Er ist lediglich als Möglichkeit vorhanden, aber doch wieder als eine solche von konkreter Fülle, die als Zukunftsbild in die Gegenwart hinein wirkt und diese nach und nach zu sich zieht.

Daß es noch weniger angängig ist, die Entelechiefelder materiell-räumlich aufzufassen, braucht kaum erläutert zu werden. Sagen wir nämlich, in jedem Fall allzu vereinfachend, daß bei den überpflanzten Keimstückchen die alte Entelechie wirkend in der Nähe weile, so setzen wir damit die Möglichkeit nicht nur einer Verdoppelung voraus, wie bei den Anfangsexperimenten von Hans Driesch, sondern einer beliebigen, geradezu überquellenden Vermehrung je nach der Anzahl der Überpflanzungen. Wieder anders formuliert: es scheint nicht, daß die Entelechiefelder einen «Inhalt» im üblichen Sinne meßbarer Quantität hätten, der sich erschöpfen könnte.

Die körperliche Substanz des ursprünglichen Organismus mag lange untergegangen sein, der überpflanzte Keimteil mag seine Zellen längst vollständig aus den Vorräten des Wirtsorganismus erneuert haben: solange auch nur die geringste Erinnerung an einen ursprünglichen Ansatz der Entelechie besteht, und sei er auch nur noch wie ein fremder Impuls in einem andern Leib, stehen ihre Forderungen und Energien bereit und streben nach Verwirklichung – Entelechie gegen Entelechie.

Unwillkürlich denkt man an die Sage von den katalaunischen Feldern, wo die Schlacht zwischen den Römern und Goten einerseits und den Hunnen andererseits so erbittert war, daß die Geister der Erschlagenen noch tagelang in den Lüften weiterkämpften. Nur handelt es sich bei der Auseinanderset-

zung von Entelechien untereinander nicht um einen Kampf über Leichen –, sondern über Lebensstätten. Und wenn gestritten wird, so ist es nicht ein Reflex der Vergangenheit, sondern einer der Zukunft – der Zukunft, die nur in den Plänen der Entelechie existiert.

Das ungleiche, ja Mißverhältnis zwischen Macht und Fülle auch eines gestörten und bei Seite gedrängten entelechialen Feldes und seinem immer undeutlicher werdenden Haftort ist bezeichnend. Es macht uns noch aufnahmebereiter für die bereits angetönte Erkenntnis, daß die Entelechien oder entelechialen Felder nicht eigentlich *in* den werdenden Organismen sind. Ohne darum an Verbundenheit mit ihnen zu verlieren, stehen sie eher außerhalb von ihnen. Sie sind, um einen neuen Fachausdruck der Psychologie zu gebrauchen, dem individuellen Organismus gegenüber «extran».

Wenn wir ausführlicher vom Kampf der Entelechien miteinander berichteten, so war das überhaupt ein Hilfsmittel. Indirekt wurde nämlich aus diesen Auseinandersetzungen deutlich, in welchem Verhältnis die Entelechien an sich zu «ihrem» Organismus stehen. Wir erkannten, daß sie «extran» sind: Wir sahen aber auch schon in die Art hinein, wie sie in vorausschauender zeitlicher Abstufung durch die Erteilung von Sonderaufträgen an bestimmte Körperzonen den Aufbau des Organismus im einzelnen vorwegnehmen. Wir beobachteten ferner, wie die Entelechie, wie wir der Kürze halber von jetzt an sagen wollen, noch in verhältnismäßig späten Zuständen von ihrem «extranen» Dasein her eingreift und verblüffende Antworten auf Situationen findet, die gewiß nicht zur üblichen Lebenssphäre des betreffenden Organismus gehören.

Je mehr der Organismus heranwächst, desto mehr scheint sich nun die Entelechie zurückzuziehen. Dies ist auch erklärlich: denn je ausgeformter der Organismus und seine Teile

werden, desto weniger wird das direkte Eingreifen der Entelechie aus ihrer «extranen» Nachbarschaft her nötig, aber auch möglich sein. Ihr Wirken hört aber darum nicht auf. Es wird nur gleichsam innerlich und dadurch so kompliziert, daß es schwer zu verfolgen ist, vor allem für uns an dieser räumlich beschränkten Stelle. Daß die Entelechie, das aktive, mit schöpferischer, produktiver Intelligenz begabte, vorher daseiende Werdebild des fertigen Organismus den Hormonhaushalt steuert, erwähnten wir. Schwerer fällt es uns schon, einzusehen, daß sie auch bei den sogenannten Kompensationsvorgängen wirksam ist. Doch wenn ein Organ die Leistung eines anderen übernimmt, das ausfällt, und dadurch den Verlust für den Gesamtorganismus kompensiert, so stellt das ein Eingreifen der Entelechie dar, die immer die Ganzheit des Organismus durchsetzen und erhalten will und dazu oft erstaunliche Auswege findet.

Uns den wirklichen Hinter- und Untergrund solcher Vorgänge klar zu machen, fällt deshalb so schwer, weil wir sie als selbstverständlich betrachten. Dieses Gefühl der Selbstverständlichkeit wirkt wie eine Trennwand vor der Wirklichkeit. Zum Beispiel wird es wohl Ihr Erstaunen, wenn nicht sogar Ihren Widerspruch hervorrufen, wenn auch die Heilung von Wunden und Knochenbrüchen als eine Wirksamkeit, und zwar als die letzt übrigbleibende der Entelechie erklärt wird, also eines mit dem Körper verbundenen und doch außerräumlichen, formgeladenen, formbewußten Wirkungsfeldes.

Aber was geschieht eigentlich bei einer Knochen- oder Wundheilung? Es wird neues Gewebe gebildet, beziehungsweise die Wundränder werden miteinander verschmolzen. Dies ist schon erstaunlich genug, wenn es uns nicht so «selbstverständlich» wäre. Damit es sich aber vollziehen kann, müssen erst die Knochen und Wundränder in ihrer Struktur ver-

ändert werden. Und zwar werden ihre Zellen in einen früheren Zustand der Entwicklung versetzt, welcher der inzwischen erreichten Stufe des betreffenden Organismus nicht mehr entspricht, um von da aus neu und zusammen aufgebaut zu werden. Solche Heilung und Zusammenfassung ist also auch immer Verjüngung, das heißt ein Zurückgehen in der Zeit; der Zeit, die sonst so schwer auf den Organismen lastet, über die sich die Entelechie aber hier noch souverän hinwegsetzt.

Allmählich jedoch wird diese Möglichkeit eingeschränkt. In alt gewordenen Organismen kann die Entelechie wohl noch Verletzungen des Gewebes heilen; in anderen Worten, das äußere Formbild des Individuums wieder ganz machen, aber nicht mehr Brüche der Knochen oder Schalenstruktur. Bei weiter zunehmendem Alter kann auch das äußere Bild nicht mehr geheilt werden.

Eine gewisse Parallele, aber nur eine gewisse, zu diesem allmählichen Verfließen und Sich-Verdünnen der Wirkungsmöglichkeiten der Entelechien beim und um den alt gewordenen Organismus zeigt sich beim Vergleich der Organismusarten untereinander. Merkwürdiger- und auffallenderweise gelingen die Experimente mit den Entelechien umso besser, nicht nur je jünger der betreffende Organismus ist, sondern auch je primitiver. Man kann geradezu die Grundbeziehung aufstellen: je primitiver ein Tier oder eine Pflanzenart ist, desto «extraner» erscheint seine Entelechie, aber desto reicher auch an unausgenutzen Möglichkeiten und freier, erfindungsreicher, ungehemmter in ihren Verwirklichungen. Der «extrane» Charakter des Entelechiehaften tritt bei dem einfachsten aller Lebewesen fast beklemmend hervor. Es sind die Einzeller oder Protozoen, zu deutsch «Vortiere» und bei diesen wieder ihre primitivste Gruppe, die «Amoeben» oder «Wechseltierchen», so genannt,

weil sie als bloße Protoplasmaklümpchen ohne dauernde, ein für alle mal entschiedene Körperform ihre äußere Gestalt beliebig ändern können.

Bei den Amoeben scheint es, als ob die Entelechie oder das entelechiale Feld verschmähe, sich auf die Schaffung spezialisierter und damit unrettbar festgelegter Organe einzulassen. Beobachtet man aber eine solche Amoebe unter dem Mikroskop, so bemerkt man, daß sie durchaus die Möglichkeit zur Bildung von Organen hat. Nur beharrt sie nicht darauf, die Werkzeuge, deren sie für den einzelnen Zweck bedarf, fest auszubilden und dauernd mit sich herumzutragen, sondern legt sie nach Gebrauch wieder weg.

Will die Amoebe sich fortbewegen, so streckt sie einfach etwas von ihrer Masse als Scheinfuß, als «Pseudopodium», vor und heftet sich damit an. Nach Gebrauch aber zieht sie den Fuß wieder unauffindbar in sich zurück. Um Nahrung aufzunehmen, braucht die Amoebe keinen dauernden Mund; um sie zu verdauen und auszustoßen, keinen dauernden Magen oder Darm. Sie bildet für kurze Zeit Einzugsöffnungen, Verarbeitungsräume, Ausstoßkanäle, sogenannte «Leerräume» oder «Vakuolen»; um sie dann später ebenso ununterscheidbar verschwinden zu lassen wie die Scheinfüßchen.

Man muß einmal gesehen haben, wie in einem solchen provisorischen Magen, also einem bloßen Protoplasma-Hohlraum ohne Wände, Nerven, Muskeln, sekretabsondernde Drüsen, ein von der Amoebe eingesogenes Algenfädchen zur besseren Verdauung spiralisch eingerollt wird, ohne daß man erkennen oder vermuten könnte, wie das zugeht. Und man wird sich in Gegenwart einer Macht fühlen, die ganz unmittelbar, ganz direkt organische Materie für einen Augenblick formend ergreift, um sich sogleich wieder spurlos aus der Realität in das Reich bloßer Möglichkeit zurückzubegeben.

Die merkwürdige Scheu des «Entelechialen» auf dieser Stufe animalischen Daseins, sich dauernder festzulegen, sich mit Einzelheiten zu verleiblichen, ist sogar dann zu bemerken, wenn einmal ein Ansatz zu einem dauernden Organ gemacht wird. Einige Amoebenarten besitzen «pulsierende Vakuolen», Hohlräume im Protoplasma, die sich rhythmisch bewegen. Doch ist nichts zu erkennen, was diese Bewegung lenkte.

Der Eindruck dieser Phänomene auf den Beobachter ist schwer zu beschreiben. Es ist, als ob man dem Ablauf einer technischen Funktion ohne den zugehörigen, selbstverständlichen Apparat beiwohne, etwa, wie wenn man Leute in einem Auto davonfahren sähe, das gar nicht da ist. Oder es wirkt wie eine geisterhafte Fußspur an der Küste der Wirklichkeit, die diesmal nicht verwischt wurde, ein erstes, vorsichtiges Einsenken von Entwürfen zu späteren Entwicklungen.

«Das unkörperliche Figurale braucht keinen Halt. Es schwebt. Wo? Wie? Der Zugang ist hier auf imaginärem Wege rekonstruierbar. Wir überschreiten auf diesem Gebiet eine Grenze der Wirklichkeit.»

Dieser Ausspruch von Paul Klee, in einem anderen Zusammenhang getan, beleuchtet doch die eigentümliche, leiblose Anwesenheit des Entelechialen auf dieser Lebensstufe. Anders als bei komplizierteren Lebewesen umschwebt es nicht nur den Keimzustand, sondern das ganze Dasein. Von einem unsichtbaren Aufenthaltsort her ist es bereit, jederzeit «Figur zu werden» — und sich dann wieder in's Gestaltlose zurückzuziehen.

Dieses Auftauchen und Wiedervergeben flüchtiger Formen und Funktionen macht einen durchaus traumhaften Eindruck. Andererseits ist gerade der Traum das Entelechieartige, das auch die hochkomplizierten Lebewesen noch begleitet und umgibt. Bei ihnen hat sich die Entelechie zunehmend in das

Innere zurückgezogen, hat sich für die einzelnen Möglichkeiten und Notwendigkeiten, die in der Lebenssphäre des Individuums auftauchen, entwickelte und sinnreiche Organe geschaffen. Aus einem Feld von Möglichkeiten, das von außerhalb den Organismus umschwebte, ist sie zu einer reicheren Garbe von Instinkten und schließlich zu freischaffender Intelligenz geworden, je mehr sie auf eine dauernde Möglichkeit zu plastischer Umgestaltung des Individuums von außen verzichtete. In den Träumen der höheren Lebewesen aber – denn nicht nur der Mensch, auch manche Tiere träumen – öffnet sich wieder die unermeßliche Weite, der unbegrenzte Schöpfungsreichtum der ursprünglichen Entelechie. Dies war die Entdeckung, die einer dritten modernen Wissenschaft, der Psychologie vorbehalten war. Die Beziehungen dieser Entdeckung zu einem Außerräumlichen, Außerzeitlichen, das die menschliche Person übersteigt, möchten wir in unserm nächsten Vortrag anklingen lassen.

5. Die Psychologie vor der Heimat des Traumes

In unserem vorhergehenden Vortrag konnten wir einen Blick tun, wenn auch nur einen der inneren Anschauung, in das, was wir eine «behutsame Inkarnation» nannten, nämlich das stufenweise Wirklichwerden des außerhalb von Raum und Zeit schon daseienden Formbildes der betreffenden Tier- oder Pflanzenart in einem individuellen Organismus.

Dieser Vortrag nun schloß mit einer etwas betrübenden Note. Wir mußten feststellen, daß die Möglichkeit der den Organismus umgebenden Entelechiefelder, Neues und oft Unerwartetes zu schaffen, nicht nur mit dem Reifezustand des Individuums abnimmt, sondern auch mit der Stellung der betreffenden Art in der Rangliste des Daseins. Die ungemeine Fähigkeit der sogenannten niederen Lebewesen, verloren gegangene Organe wieder zu ersetzen, überhaupt die Fähigkeit der Selbstheilung, die auf den oberen Stufen der Organismenwelt nur noch in sehr eingeschränktem Umfang existiert, zeigte sich als die andere Seite desselben Zusammenhangs.

Es wurde aber schon angedeutet, daß die sogenannten «höheren Lebewesen» – solche Bezeichnungen sind natürlich relativ und mit Vorsicht zu gebrauchen; erinnern wir uns an die herrliche Werdefreiheit und an den so prachtvoll einsatz-

bereiten praktischen Verstand der Entelechiefelder um die Protozoen – dafür eine Entschädigung erhalten haben. Und diese Entschädigung dürfte reicher sein als das, was ihnen an extraner Entelechie genommen wurde. Je komplizierter ein Organismus gebaut ist, desto mehr ist seine Entelechie nach innen gezogen. Solche Organismen können nicht mehr bedarfsweise Organe bilden. Aber sie können dafür etwa Entscheidungen, die anderswo von der Entelechie getroffen werden, mit Hilfe ihrer ausgestalteten und allerdings nicht mehr veränderbaren Organe, etwa des Gehirns, selbst treffen. Was ihnen an Plastizität der Formbildung, an organischer Elastik fehlt, können die höheren Lebewesen durch eigene Produktivität ersetzen. Um gleich ganz nach vorn zu gehen und ein besonders krasses Beispiel zu nehmen: Der Mensch kann zwar nicht wie die Amoebe Füße oder Hände «machen» oder einen Magen bilden, wenn er gerade einen nötig hat, und er kann auch nicht, wie es noch verhältnismäßig hochorganisierte Wesen wie die Reptilien vermögen, verloren gegangene Gliedmaßen nachwachsen lassen. Aber dafür ist er imstande, sich künstliche Organe zu schaffen. Diese Entwicklung der medizinischen Technik ist heute großartig von außen nach innen vorgeschritten: vom künstlichen Arm oder Bein ist sie zum künstlichen Darm, zum künstlichen Blutgefäß, zum künstlichen Blut, ja zur künstlichen Lunge, zur künstlichen Niere und zum künstlichen Herzen gelangt, wenn diese auch nur von außen angelegt werden können.

Die Möglichkeitsweite der extranen Entelechie erweist sich also in der überorganischen Eigenschaft des «Geistigen» nicht nur ausgeglichen, sondern in vielem übertroffen. Wahrscheinlich ist es nicht zufällig, daß die Physiologen wesensmäßige und strukturelle Übereinstimmungen zwischen den primitiven Einzellern und den menschlichen Gehirnzellen zu entdecken

meinen, ein Zusammenhang, auf den wir hier nur eben hinweisen können. Im Menschen geschieht aber noch mehr: die Entelechie kommt zum Bewußtsein. Sie erkennt sich als ein Besonderes, sie sagt «Ich», sie kann sich selbst anreden, kann mit sich selbst sprechen; ja sie vermag sogar, was kein Tier kann, sich bewußt aufzuheben und in ihre Herkunft zurückzunehmen.

Aber Bewußtsein neigt dazu, mit Schmerz verbunden zu sein; wir merken dies schon an uns nahestehenden Tieren wie Pferd und Hund. Für unseren Gedankengang hier liegt die Melancholie in dem Eingeschlossensein der menschlichen Entelechie, die wir als Seele bezeichnen, in einem durch und durch ausgestalteten und festgelegten Organismus. Und doch, das deuteten wir ebenfalls schon an, ist diese sich ihrer selbst bewußte Entelechie, die sich gelegentlich an ihrem organischen Aufenthaltsort allzu begrenzt fühlt, in jeder Nacht mit Ozeanen unbegrenzter Entelechiefelder in Verbindung. Sie ist umgeben, genährt und gelenkt von ihrer Fähigkeit zu träumen.

Der Traum vollzieht dieses Begleiten und Umgeben ganz in der Art urtümlicher Entelechie. Er bringt Gestalten, Vorgänge, Figuren hervor, die Bedürfnissen, Zielen, Sinnverwirklichungen des betreffenden Individuums entsprechen. Aber sie legen sich organisch so wenig fest wie die entelechialen Felder, welche die Vortierchen umgeben. Nachdem die Träume sich in den obersten Schichten des Unterbewußtseins ausgeprägt haben, Schichten, welche eben durch die Traumerinnerung gerade noch mit unserm Bewußtsein in Verbindung stehen, vergehen sie wieder.

Es hat zeitlich zwar nicht lange gedauert, aber dafür erhebliche Überwindung gekostet, bis die moderne Psychologie diese urtümliche Entelechienatur des Traumes erkannte und

damit auch ihrerseits an neue, unbekannte Küsten der Wirklichkeit gelangte. Das scheint sonderbar; denn das Hauptbestreben der modernen Psychologie war doch von ihrem Anfang im ausgehenden 19. Jahrhundert an, das Phänomen des Traumes ernst zu nehmen. Die Träume, die der Mensch der Neuzeit als «Schäume» anzusehen geneigt war, erschienen der neuen Psychologie als bedeutungsvolle Aussagen, die der Träumende über sich selbst machte, und zwar meistens oder eigentlich immer gegen seinen Willen. Von den interessanten Entdeckungen überwältigt, die in jeder Sprechstunde zu machen waren, kam man zunächst gar nicht auf die Grundfrage, was denn der Traum für sich genommen sei.

Man könnte sagen, daß die Psychologie als Wissenschaft zunächst das Opfer ihrer eigenen Leistungen wurde, und zwar ihrer Hilfeleistungen, die ihr nicht nur einen ärztlichen, sondern auch einen moralischen Standpunkt gegenüber dem Traum aufzwangen. Nach diesen älteren Richtungen der modernen Psychologie war der Traum eine Art verschleiertes Ventil der Angst und des Ungenügens. Oder er war eine heimliche Wunscherfüllung in der Phantasie, mit der sich das im Schlaf von Hemmungen befreite Individuum eine Befriedigung der Gelüste vorgaukelte, denen nachzugeben ihm Gesellschaft, Sitte und bewußtes Ich sonst verboten. In jedem Fall aber wurde die Grundnatur des Traumes als prinzipiell unoffen und wesenmäßig versteckt angesehen. Man nahm ohne weiteres an, daß der Traum immer einen intimen, wenn auch selbstverräterischen Eigenbetrug darstellen müsse oder wenigstens ein geschicktes Arrangement zur widerspruchslosen Erhöhung des Träumenden – also auf jeden Fall etwas, das erst «entlarvt» werden müsse, um verstanden werden zu können.

Es war eine Befreiungstat, und wie alle solche geistigen Um-

kehren im Rückblick sehr einfach anzusehen, als Carl Gustav Jung nicht ohne Zögern, nicht ohne die Überwindung eigener Hemmungen, diese nur-ärztliche, moralistische Suggestion über das Wesen des Traumes durchbrach. Er erlaubte sich darauf hinzuweisen, daß es nicht dasselbe ist, ob man lügt oder in einer fremden Sprache spricht, die den Zuhörern noch unbekannt ist. Der Traum nun redet eine solche andere Sprache. Es ist die Sprache der Bilder und Symbole. Sie ist nicht zu «entlarven», sondern zu verstehen. Sie verbirgt kein Dahinter, zu dem man erst durchstoßen müßte, sondern sie ist selbst inhaltliche Aussage, nur eben nicht in Begriffen und verstandesmäßigen Vorstellungen, in Buchstaben und Formeln, sondern in Bildern und geträumten Geschehnissen redend.

Erst nachdem jene Hypothek der Verdächtigung und des Mißtrauens weggeräumt war, die über den Auffassungen vom Traum lag, konnte man beginnen, in der Tatsache des Träumens an sich ein Problem zu sehen, nämlich in dem merkwürdigen und keineswegs selbstverständlichen Faktum, daß allnächtlich in Millionen von Schlafenden eine Flut von bedeutungsvollen Bildern aufsteigt. An Stelle der Fehlschätzung des Unbewußten als einer Rumpelkammer, eines Verkleisterers oder Arrangeurs peinlicher Dinge, trat seine Anerkennung als einer produktiven Schicht des Innern, eines seelischen Quellgrundes.

Was aber war diese Schicht, die wir auch heute noch, nach mehr als einem halben Jahrhundert Tiefenpsychologie, nur mit einer so merkwürdig negativen Zusammenfassung benennen, nämlich als das, was uns *nicht* bewußt ist?

In dieser zurückhaltenden Benennung der produktiven Schicht der Seele lag Vorsicht und damit ein Vorteil für die Überwindung der Naivitäten, die sich anfänglich auch mit der Entdeckung des Unbewußten verbanden. Allerdings waren

diese Naivitäten hier naheliegender; es war verständlich, daß das «Unbewußte» zunächst als eine Art allerpersönlichstes Organ erschien, nicht unähnlich dem Gewissen, nur feiner, versteckter und reicher als dieses, freundlicher auch, «ich-freundlicher», wenn man so will, weil nicht so moralisch, ja nach den sozial geprägten Begriffen des bewußten Ichs manchmal geradezu unmoralisch. Auf jeden Fall erschien es als etwas dem Individuum intimst und allein Angehöriges.

Ein genaueres Eindringen in Art und Verschiedenart der Träume, auf unzähligen Einzelbeobachtungen aufgebaut, hat diese Vorstellungen zwar nicht aufgehoben, aber doch erheblich verändert und ausgedehnt.

Es gibt Träume, die deutlich aus der Erfahrung, der Umwelt des Individuums stammen, oder, sagen wir vorsichtiger, stammen könnten. So träumt z. B. jemand, es braucht durchaus kein Autofahrer zu sein, er könne das Auto, in dem er sich im Traum findet, nicht lenken, er steuere es in den Abgrund, oder auch, er könne es nunmehr lenken und rolle mit ihm und den Seinen auf glatter Straße dahin. Die Meinung dieser Träume ist offensichtlich und auch, daß das «Unbewußte» hier die Bildvokabeln für seine Warnungen und Ermutigungen aus der Alltagsgegenwart geholt hat.

Anders wird die Sache schon, wenn derselbe Trauminhalt im Symbol von Pferden geträumt wird, die geritten werden sollen, den Reiter abwerfen, gezähmt werden — und dies von Menschen, die nie geritten sind, für welche das Pferd gefühlsmäßig nichts bedeutet, wie bereits für ihre Eltern und Voreltern nicht mehr. Hier geht es nicht nur im Inhalt an Tieferes — denn das Pferd ist ein Seelentier, nicht nur ein Apparat äußerer Daseins- und Distanzbewältigung wie das Auto — sondern auch die Sprache des Traums hat einen etwas anderen Ursprung.

Diese Vermutung verstärkt sich noch, wenn etwa geträumt wird, daß Adler mit Schlangen kämpfen, von Schlangen umwunden zu Boden fallen, oder die Schlangen in der Luft mit ihren Klauen zerreißen, dann aber selbst entseelt abstürzen, oder aber, daß der Adler die Schlange in seinen Fängen freundlich zur Sonne emporträgt.

Uns interessiert hier nicht so sehr die Sinnbeziehung dieser Träume, daß der Adler als Tier himmelanstrebenden Geistes mit der Schlange als dem dumpfen Erd- und Triebtier kämpft, mit ihrer Vernichtung aber selbst zu Grunde geht und sich in einem glücklicheren Fall mit ihr versöhnt. Uns interessiert hier einmal die Erweiterung der Persönlichkeit des Träumenden, dem im Schlaf «Einfälle» kommen, an die er im Wachen nie geraten wäre, und dann diese Traumbilder an sich, die nicht mehr der Erfahrung des bewußten Individuums angehören. Gewiß, dieses weiß noch, daß es Pferde gibt; und daß man reiten kann, hat der Träumende sogar im Park gesehen. Aber praktisch bedeutet ihm das nichts und Adler und Schlange gar sind ihm nur noch eine Angelegenheit zoologischer Gärten.

Die Bildersprache des Traums speist sich also hier aus den Vorräten einer älteren und zugleich überindividuellen Erfahrung. Diese Einsicht akzentuiert und begründet sich weiter, wenn die Bilder des Traums für unseren Alltagsverstand immer entfernter und befremdlicher werden, wenn zum Beispiel im XX. Jahrhundert von Königen, von Sonnenpriestern, von Kultbildern in Tempeln, von Magiern, Zauberern und Hexen geträumt wird, von heiligen Jungfrauen und göttlichen Kindern.

Jung hat dieses weitere, ältere, nicht mehr nur individuelle Unbewußte, das in die Persönlichkeit des Träumenden hineinragt, gleichsam als eine noch tiefer liegende Schicht unter

seinem eigenen Unbewußten, als das «kollektive Unbewußte» bezeichnet. Der Ausdruck war zur Zeit seiner Prägung nicht so unglücklich, wie er heute klingt; er sollte ja nur ein allgemeines, ererbtes Unbewußte deutlich machen.

Aber war dieses kollektive, allgemeine Unbewußte nur etwas Soziales, ein aufgehäufter Schatz von nun symbolisch verwendeten Erfahrungen der menschlichen Gattung, der aber in ihrem Rahmen blieb? Auch die Tiefenpsychologie schien dies anfänglich anzunehmen. Jung sprach von «Engrammen» des kollektiven Unbewußten, gleichsam «Einschreibungen» in das unterirdische Gedächtnis der Menschheit, die sich auf biologischem Wege weitervererben sollten, wenn man sich auch nicht vorstellen konnte, wie.

Berichtigt wurde inzwischen auch diese allzu einfache Annahme. Es stellte sich nämlich heraus, daß viele der immer wiederkehrenden Bilder dieses «allgemeinen Unbewußten», welche die mögliche Erfahrung des träumenden Individuums überschritten, durch besondere Eigenschaften ausgezeichnet waren. Sie traten unvergleichlich intensiver auf als andere Traumbilder, mit größerer Leuchtkraft begabt. Sie waren herrisch und durchdringend, die ganze Aufmerksamkeit der bewußten wie der unbewußten Persönlichkeit des Träumers für sich in Anspruch nehmend. Und vor allem: sie erschienen immer dann, wenn die großen Erlebnisse des Lebens, seine schärfsten Krisen, seine höchsten Spannungen geschahen, aufbrachen, sich sammelten. Oder, noch auffallender, sie kündigten diese Krisen, Erlebnisse, Spannungen durch ihr Auftauchen als bevorstehend an.

Jung nannte diese Traumfiguren mit besonderer, hervorstechender Wirkkraft die «Archetypen», zu deutsch etwa «Erz- oder Urbilder», des kollektiven Unbewußten. Wir zählten schon einige dieser Archetypen auf; andere wären der «Held»,

der «Heilsbringer», der «Erlöser», aber auch der «Verführer», die «große Hetäre», die «große Mutter».

Bald nun erhob sich die Frage, mit welcher die Psychologie wieder auf andere Weise an die Ränder der Wirklichkeit kam, ob die Archetypen jene Krisen und Überwindungen, jene Erlebnisse und Entwicklungen nur ankündigten und verkündeten, oder ob sie nicht eher im Rang von Ursachen dafür standen? Zu dieser Frage kam man zunächst über die Entdeckung, daß die Archtypen keineswegs immer positiv, günstig und helfend wirkten. Das Individuum kann sich vielmehr unerlaubt, hemmungslos mit solchen Archetypen – etwa dem Großen Heilsbringer, dem Helden, der Prometheusfigur des Revolutionärs, der Verführerfigur des Don Juan identifizieren – um nur eine Reihe von männlichen Möglichkeiten zu erwähnen. Solche Selbstidentifizierung mit einem Archetypen wird schließlich das eigene Dasein, die Beziehung zur Umwelt und manchmal auch diese selbst zerstören.

Wenn Archetypen dieser bedrohenden Tendenz in den Träumen erscheinen, ist es immerhin noch ein gutes Zeichen. Wird damit doch auf die Notwendigkeit, aber auch auf die Möglichkeit, einer Ablösung und Distanzierung von ihnen hingewiesen. In den Insassen der psychiatrischen Anstalten aber, die sich für Cäsar, Christus, Napoleon, ja für Gott, oder Greta Garbo oder Königin Elisabeth halten, ist die Identifizierung gewissermaßen nach außen gedrungen und vollständig geworden. Es sind Resultate einer totalen Besetzung des Ichs durch solche Archetypen des kollektiven Unbewußten, die sich dabei mit einer erschreckenden Eigenwilligkeit und Unabhängigkeit benehmen.

Erkenntnisse über das Wesen der Archetypen, der überpersönlichen Erz- und Urbilder der Seele, ergaben sich aber auch aus Beobachtungen, die durchaus noch im Rahmen «normalen

Seelenlebens» lagen. Bei Menschen, deren Unbewußtes in einer starken Auseinandersetzung mit dem Vater oder der Mutter begriffen schien, bemerkte man, daß die Gestalten dieser «Väter» oder «Mütter» in den Träumen so mächtig und bedeutungsvoll waren, daß sie auch beim besten oder bösesten Willen nicht mehr auf den tatsächlichen Vater, die wirkliche Mutter bezogen werden konnten. Der konkrete Vater, die reale Mutter des Betreffenden erwiesen sich nur als Anlässe einer Begegnung mit den Ur- und Grundgestalten des Vaterhaften und Mütterlichen überhaupt.

Mythologisch gesprochen, und die moderne Psychologie führt ja immer wieder dahin, könnte man es so formulieren, daß hinter dem irdischen Vater, der irdischen Mutter der himmlische Vater, die himmlische Mutter erschienen. Dabei hat sich im Vergleich zu den Anfängen dieser Wissenschaft eine völlige Umkehrung vollzogen. Hatte die Psychologie damit begonnen, die Götter und Götterfamilien der Religionen als vergrößernde Projektionen menschlicher Beziehungen und Verhältnisse «erklären» zu wollen, so wird man heute eher geneigt sein, irdische Vaterschaft und Mutterschaft davon abzuleiten, daß im Welthintergrund ein Väterliches und ein Mütterliches an sich existieren . . .

Dieses unabhängige, oft befremdende Hineinwirken der transpersonalen Archetypen in das individuelle wie in das kollektive Unbewußte, hat zu ihrer bereits erwähnten Bezeichnung als «extran», als «außenbefindlich», geführt. Man könnte es auch «transhuman» nennen.

Auch hier also geschieht ein Hinüberreichen, Hinüberwirken aus einer nichtmateriellen, außerrealen, geistigen Sphäre in das, was wir zu Lebens- und Arbeitsgebrauch die ‚Wirklichkeit' nennen. Freilich ist diese außerreale Sphäre wieder von deutlich anderer Art als die «Ideen» der einzelnen chemischen

Elemente, die sich im mathematischen Aufbau ihrer Atome aussprechen, oder als die formgeladenen und formwollenden Entelechiefelder um die werdenden Organismen. Es reizt nun natürlich, nach Möglichkeiten eines Vergleichs und vielleicht sogar einer Verbindung zwischen diesen verschiedenen Sphären zu fragen.

6. Der Hintergrund der modernen Kunst

Für den abschließenden Vortrag unserer Reihe über die Begegnung moderner Wissenschaften mit dem Metaphysischen, hatten wir uns die Frage nach einer möglichen Ähnlichkeit dieser Begegnungen vorgenommen. Es wird in Ihnen aber noch eine andere Frage entstanden sein, und zwar veranlaßt durch den so sonderbar klingenden Titel dieses letzten Vortrages: «Der Hintergrund der modernen Kunst». Was hat die moderne Kunst oder ihr Hintergrund mit dem zu schaffen, was wir an transzendenten Wirklichkeitserweiterungen in der Physik, in der Biologie, in der Psychologie feststellten?

Zuerst müssen wir noch einmal überdenken, was wir erfahren haben. Es sind drei Sphären, in denen aus einem nicht Materiellen auf eine sehr bestimmte Weise in unsere Welt hinüber gewirkt wird: das immaterielle Gebiet hinter den Atomen und den Elementarteilchen, aus dem heraus das Wesen der Elemente bestimmt wird; die formgeladenen und formgewillten Entelechiefelder um die Organismen und der unendliche Ozean verschiedenartiger und verschiedenrangiger Bilder, der in der innerlich und auch zum großen Teil sogar bewußt gewordenen Entelechie des Menschen wieder aufsteigt.

Eigentlich müßten wir freilich von vier solcher Sphären

sprechen. Denn Sie werden gefühlt haben, daß der Kristall mit seinem geheimnisvoll-plötzlichen Ursprungsvorgang, der Kristallisation, einen besonderen Daseinsbezirk darstellt, der wohl manche Ähnlichkeit zu den Sphären hinter dem Atom, um den Organismus und um die träumende Seele besitzt, aber doch auch wieder deutlich von ihnen unterschieden ist. Mit den Entelechien und den Traumbildern, seien sie aktiver, archetypischer oder mehr passiver, «träumerischer» Art hat der Kristall das körperhafte, plastische Hinübertreten, sozusagen vor unseren Augen, aus einem geistigen Reich in die Realität gemeinsam. Das unterscheidet ihn vom Atom, das trotz oder wegen der ungeheuren Kräfte, die sich in ihm sammeln, auf eine viel unstofflichere, kompliziertere und unanschauliche Weise am Rande der Materie steht. Auch ist die Daseinsstufe, auf der Kristallbildung geschieht, von derjenigen der Atombegründung und Atomerhaltung ja schon recht weit entfernt. Jede Kristallbildung setzt bereits unzählige Formungsprozesse mit ihrem unerhörten energetischen Aufwand voraus. Der Kristall tut dies in etwas näherer Beziehung, aber im Wesen nicht anders als jeder Organismus bei seiner Entstehung und seinem Wachstum.

Mit dem Atom verbindet den Kristall wieder seine strenge mathematisch-geometrische Struktur; mit den organischen Formen und deren Träumen das ihm einwohnende Streben nach Ganzheit, das ihn in einen früheren Werdezustand zurückkehren läßt, um nach Verletzungen oder Aushungerungen jene Ganzheit wieder herzustellen. Andererseits ist diese Fähigkeit gegenüber derjenigen der Entelechiefelder und Traumbilder deutlich beschränkt. Sie stößt sich am Rahmen einer mathematisch-physikalisch berechenbaren starren Form.

Wir sind hier noch einmal ins Einzelne gegangen und dies nicht nur wegen der großen Bedeutung des Kristallbereiches

für den Aufbau unserer realen Welt. Stellt doch die moderne Kristallforschung immer mehr fest, wie weit sich der Bereich kristallinischer Bildungen erstreckt und wie auch das früher als gestaltlos, als amorph Bezeichnete oft von feinsten Kristallbildungen durchsetzt und strukturiert ist. Es ist um uns herum und in uns sehr viel mehr Kristall, als wir gemeinhin annehmen.

Wir sprachen aber auch eingehender vom Kristall, weil dies unmittelbar zu unseren beiden letzten Fragen überleitet und besonders zu der nach dem Zusammenhang der neuen Erfahrungen der Wissenschaft mit gewissen Richtungen der modernen Kunst. Denn aus dem Daseinsbereich des Kristallinischen tritt uns lebhaft und geradezu leuchtend entgegen, was tatsächlich die erste und durchgehende Ähnlichkeit zwischen dem Wirken dieser verschiedenen außermateriellen Sphären darstellt, nämlich daß es sich immer um die schnellere oder langsamere Erscheinung einer *Form* und ihre Verwirklichung in stofflicher Substanz handelt.

Das klingt sehr einfach, enttäuschend einfach fast. Aber dennoch, es hat lange gebraucht, bis die verschiedenen Zweige der Wissenschaften zur Beachtung des Problems kamen, daß im Vorhandensein der *Form* in der Welt überhaupt ein Problem und vielleicht sogar *das* Problem vorliegt. Man kann eigentlich auch nur sagen, daß bisher lediglich die Spitzen der Wissenschaft die Großartigkeit und Schönheit, aber auch den Ernst und das Überwältigende dieses Problems spüren. Sonst beginnt man es vielleicht wahrzunehmen, bemüht sich aber, die Konsequenzen für das Denken zurückzuschieben. Dies geschieht, indem man den Lebens- und Schöpfungsvorgang der Formwerdung durch Berufung auf Zweckmäßigkeiten, auf funktionale Einflüsse wegzuerklären versucht. Das ist natürlich nur ein Ausweichen. Denn wenn es in der Gestalt eines

Löwen oder einer Muschel, in der Struktur eines Kristalls, in dem Aufbau eines Atoms auch viele Zweckmäßigkeiten gibt, oder Anpassungen oder die Prägung von Einzelheiten durch Spezialziele, so ist ein Löwe, eine Muschel, ein Kristall, ein Atom doch an sich nichts Zweckmäßiges oder auch nur Funktionales. Daß sie Form haben, daß sie gerade *diese Form* haben, steht außerhalb aller Nützlichkeitserwägungen, die ihre Herkunft aus einer Zeit allgemeiner Rechenhaftigkeit nur allzu deutlich verraten.

Daß aber von jenseits der physikalischen Materie her, von jenseits der Organismen, von jenseits des bewußten und unbewußten Individuums eindeutige und ausgestaltete Formen in unsere Welt hinüber geschaffen werden, steht auch im Gegensatz zum Atomismus im älteren Sinn. Wie wir hörten, war es die Überzeugung jenes nicht nur alten, sondern geradezu uralten Atomismus, daß die Welt mit ihren Gestaltungen das Ergebnis zufälliger Kombinationen von winzig kleinen, absolut gleichen materiellen Teilchen darstelle.

Dies trifft nun eben nicht zu, auch wenn man, wie dies schon vielfach geschieht, um sich den Schlußfolgerungen aus den Ergebnissen der modernen Wissenschaft zu entziehen, das Problem weiterschiebt und verdeckt, in dem man sich nun aus den Elementarteilchen den alten Atomismus wieder aufzubauen bemüht. Vergebens: das Erscheinen der Form ist in allen Daseinsbereichen das absolut Andere, das nicht wegerklärt werden kann. Stellt man sich die reale Welt als eine horizontale Fläche vor, so ist die Form gleichsam das Vertikale, Senkrechte, das bei jeder Formwerdung und Formentstehung aus einem «ganz Anderen» wie ein kreativer Blitz in die Materie fährt.

Für das Gebiet der Kunst wird das eher zugegeben werden. Und zwar auch für das Gebiet der klassischen Kunst, sobald

man einmal die Vorstellung aufgegeben hat, daß diese Kunst ihrem Wesen nach in einer Abbildung der Erscheinungen bestehe. Das trifft gewiß zu einem großen Teil zu. Aber jeder klassische, mittelalterliche oder Renaissance-Künstler wäre doch sehr erstaunt gewesen, wenn man sein Schaffen als ein lediglich abbildendes bezeichnet hätte. Er hätte dies nur für die Vorbereitungen, für die Übungen zugegeben. Für die Hauptsache aber, das eigentliche Werk, hätte er sich auf die «innere Figur» berufen, die «hinaus will», wie es Dürer formulierte, oder auf die Nymphe des antiken Bildhauers, die im Marmorblock schlummert und zum Lichte will. Das meint: der klassische Künstler empfand die Entstehung von Gestalten unter seinen Händen als einen dem Schöpfungsvorgang ähnlichen Übertritt unstofflicher, aber bereits daseiender, in der Nähe befindlicher Formen und «Ideen» in die materielle Dinglichkeit. Die bildende Kunst als Abbildung, als Vorform oder Begleiterin der Photographie, ist eine Erfindung des 19. Jahrhunderts. Der heutige Triumph der Reproduktionstechniken warf damals gewissermaßen schon seinen Schatten voraus.

Wie die Wissenschaft ist nun auch die moderne Kunst in merkwürdiger Parallelbewegung an die Ränder der Wirklichkeit gelangt. In den Werken der sogenannten abstrakten oder gegenstandslosen Kunst finden wir Formen und Farben dargestellt, die keiner bekannten oder vorstellbaren Oberflächenrealität mehr entsprechen. Es sind Gestaltungen oder Gestaltungsteile, die an Organisches und Biologisches erinnern; dann wieder mathematische Konstruktionen, Bannungen dynamischer Vorgänge, die wir nicht zu benennen vermöchten, die uns aber merkwürdig anziehen und in Beschlag nehmen und oft das Gefühl der Genauigkeit, des «Nicht-anders-sein-könnens» organischer Gebilde vermitteln. Nur sehen wir diese Bildungen gewissermaßen von einer ande-

ren Schicht her, bevor sie noch eigentliche Gestalt geworden sind.

Das ist in der Tat die Situation, aus der heraus diese Richtung der modernen Kunst arbeitet. Man könnte sie darum auch als «praeformale», oder in einem anderen Sinne des Wortes als dem üblichen, als «vor-bildliche» Kunst bezeichnen. Es ist eine Kunst, die von Vorgängen ergriffen scheint, die noch vor der Entstehung von organischen Keimen, Kristallstrukturen und Atomgefügen liegen. Auch hier handelt es sich um das Anlangen in Bereichen, von denen aus der Aufbau unserer Erscheinungswelt geschieht. Wie die Physik, die Biologie, die Psychologie ist die moderne Kunst in die Hintergründe der Realität vorgestoßen. Daher sowohl das Beklemmende, das so oft von dieser Art Malerei ausgeht, als auch die stofflose, zukunftsreiche Harmonie, die sie zu vermitteln vermag.

Eine stofflose, zukunftsreiche und zeitüberwindende Harmonie: unwillkürlich geraten wir in die Anwendung von Ausdrücken, die eher der Deutung von Musik zugehörig erscheinen. In der Tat hat die moderne Kunst gerade in ihrer scheinbaren Auflösung aller Gefüge immaterielle Strukturen berührt und wiedergegeben, deren Darstellung bisher allein der Musik vorbehalten blieb. Und wie die Musik erreicht sie es in ihren Spitzenleistungen, aus ihrer Durchlässigkeit für vorstoffliche Ordnungen, in Realisierung befindliche Kraftimpulse, entelechiale Felder im Übergang zur Materie, etwas Anderes, Selbständiges zu machen: eine Synthese anstelle der Analysen, welche die Wissenschaft von ihren Begegnungen mit den Randzonen des Metaphysischen allein geben kann.

Das Unbewußte des modernen Künstlers ist also auf seine Weise ebenfalls zu Vorformen der Erscheinungswelt gelangt, wenn es in seinem produktiven Bestreben dabei auch nicht stehen blieb. Damit erhebt sich wieder die Frage nach der gegen-

seitigen Beziehung oder Gemeinsamkeit zwischen diesen Erfahrungen der Wissenschaften, die sich nun auch in der Kunst reflektieren. Vieles regt zu Brückenschlägen an und Zusammenfügungen, zu Vergleichen und Annäherungen. Wir selbst folgten diesem Anreiz, wenn wir die produktive Eigenart des menschlichen Unbewußten, seine Fähigkeit, unbegrenzt sinngeladene Geschehnisse und Gestalten an den Rand des Bewußtseins emporzusenden, mit dem unerschöpflichen Möglichkeitsreichtum der nur schwach inkarnierten Entelechiefelder um die primitiven Einzeller verglichen.

Ein derartiges Zusammenbringen von Physik, Biologie und Psychologie gerade in den Resultaten, die sie von den Randzonen des Metaphysischen heimbringen, ist sicherlich verlokkend. Aber es ist auch bedenklich, weil es leicht zu Kurzschlüssen führt, welche die weiten Unterschiede zwischen den Daseinsgebieten, auf die sich die einzelnen Wissenschaften beziehen, nicht berücksichtigen.

Wir wissen zu genau, daß Träume keine Kristalle sind, wenn sie diesen auch in der jähen Art ihres Erscheinens gleichen. Wir wissen, daß für die Beschaffenheit einer Blume, eines Baumes die unteratomare Struktur der Elemente, die sie zu ihrem Aufbau versammeln, verhältnismäßig gleichgültig ist. Denn das schon vorher existierende, sinnvolle und willensgeladene Werdeprinzip von Blume oder Baum, das sich zu verwirklichen strebt, ist etwas der physikalischen Daseinsebene Überlegenes. Solange es ungestört bleibt, verfährt es mit den chemischen Elementen nach seinem Gefallen und baut sie nötigenfalls um. Und wir werden uns auch nicht von der bloßen dynamischen Ähnlichkeit zwischen einer biologischen Mutation und einem Quantensprung auf voratomarer Ebene verleiten lassen, die beiden Vorgänge wesensmäßig gleichzusetzen oder gar den ersten aus dem zweiten zu erklären. Denn

was muß alles bereits an physikalischer Ordnung vorliegen, und zwar an schon organisch gesteuerter und zusammengefaßter, ehe wir auf die Stufe gelangen, wo in den Chromosomen Genmutationen stattfinden. Dabei werden diese Mutationen möglicherweise von Entelechiefeldern gesteuert, deren Pläne über das einzelne organische Individuum hinausgehen.

Wir werden uns auch dagegen sträuben, die subatomare Welt der Elementarteilchen, wie das gelegentlich unternommen wird, mit dem «Weltgeist» oder «Weltsinn» früherer Philosophien oder, wie man sich heute ausdrückt, einem «geistigen Seinsgrund» gleichzusetzen, aus dem alles Leben und seine Ordnung stammen soll. Denn wenn wir uns auch die subatomare Welt der Elementarteilchen noch so materielos, noch so mathematisch-energiehaft vorstellen, so ist sie ihrerseits von geistigen «Ursachen», von «Ideen und Formstrukturen» bestimmt, die ihr nicht angehören und jenseits von ihr wirken. Wenn diese Randzone der Wirklichkeit uns auch praktisch als fast stofflos erscheinen mag und, wie die gegenwärtige Physik meint, in ihren Bewegungen grundsätzlich nicht völlig erfaßbar ist, so gehört sie doch immer noch unserer Welt an. Sie zum letzten Seinsgrund erhöhen zu wollen, wäre nur eine feinere Art Materialismus.

So ist es nicht zufällig, daß wir in der Mehrzahl sprechen, von Randzonen der Wirklichkeit, und nicht von einer einheitlichen Gegend, für die sich ein metaphysischer Baedeker entwerfen ließe. Ein voreiliges Zusammenbringenwollen verletzt nicht nur das Besondere der Grenzphänomene, wie sie sich in der plastischen Intelligenz der Entelechie, im formbestimmten Miteinander der inneratomaren Energieimpulse, in der Zielgerichtetheit von Traumerscheinungen aussprechen. Es verwischt auch den Blick für die tatsächliche Gemeinsamkeit zwischen ihnen.

Aus dem ganzen Gang unserer Darstellung und besonders den Andeutungen dieses letzten Vortrags werden Sie schon vermutet haben, worin vor allem diese Gemeinsamkeit besteht, nämlich in der Verwirklichung, der Erscheinung von *Form*.

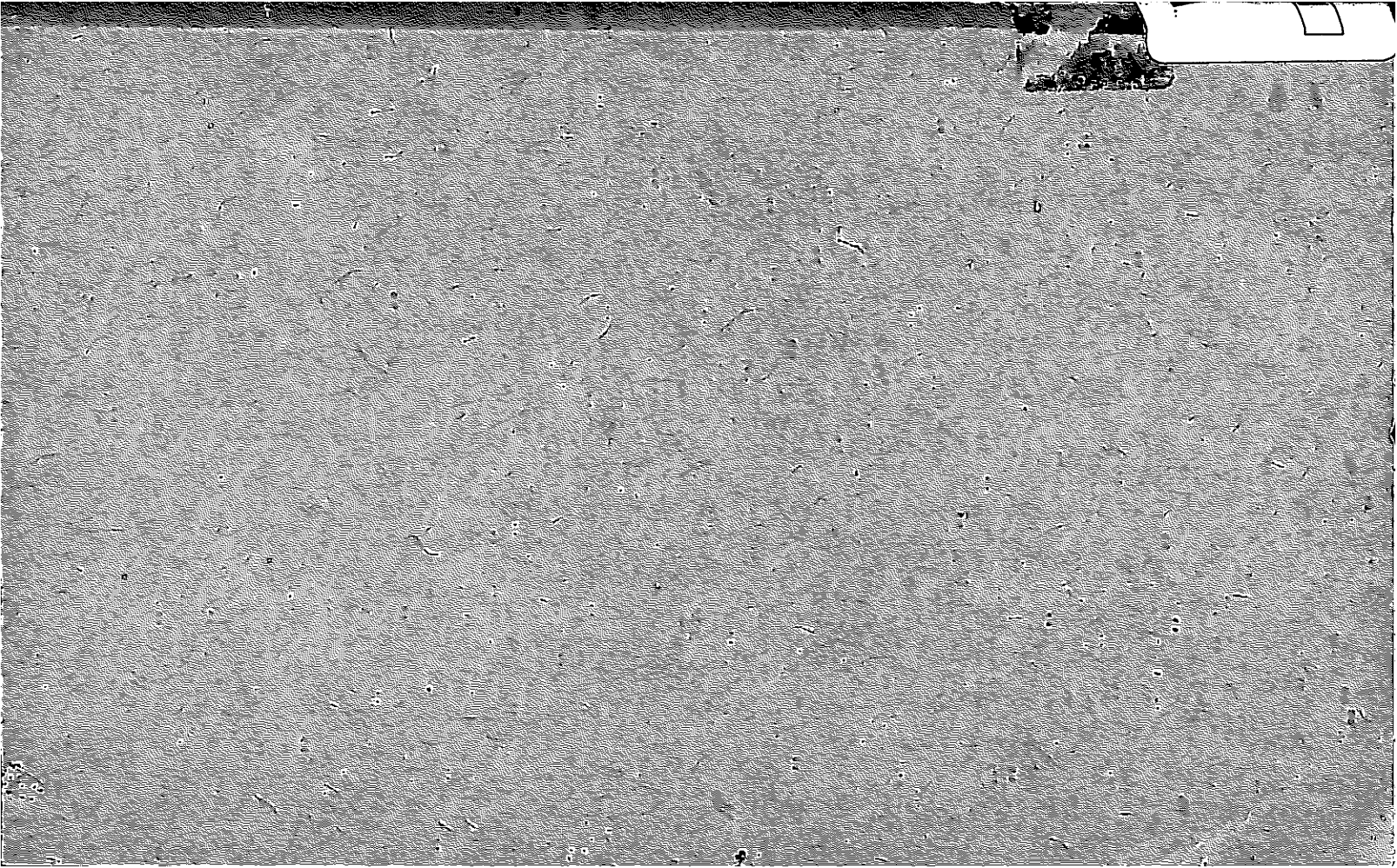
Diese Formen treten uns immer als lebendige Formen entgegen. Das gilt auch vom Atom, das ja gegenwärtig von der Forschung unserem Bewußtsein als eine Art Kongreß von Energieträgern eingeprägt wird. Diese Versammlung wird aber von einer strengen Disziplin zusammengehalten, die nicht in den Beteiligten selbst liegt, sondern von woandersher stammt und von dort aus festsetzt, welches Element jeweils «dasein» soll. So genau diese in einer unaufhörlichen Bewegtheit verkörperte Ordnung ist, so schließt sie doch Verwandlungen und Übergänge nicht aus. Dasselbe gilt aber auch vom Kristall, wenn sich hier auch das, was wir erweitert «Leben» nennen, für unser eingeengtes Sehen auf nur einen Augenblick beschränkt. Es regt sich aber sogleich wieder, sobald durch eine Verletzung oder Störung der Kristall in seine Ursprungssituation, seine Kindheit, zurückversetzt wird.

Wir befinden uns also in einer Welt von lebenden Formen, aus denen wir selbst aufgebaut sind und die wir nicht nur bewußt als Handelnde und Denkende gebrauchen, genießen und erstaunlicherweise zum Teil sogar verstehen können, sondern mit dem Unbewußten unseres Körpers und unserer Seele ergreifen und verwandeln, wie wir selbst von ihnen ergriffen und verwandelt werden. Dies wahrzunehmen ist schon viel. Doch solches Wahrnehmen kann sich noch verfeinern. An Stelle des Wortes «Form» gebrauchten wir auch «Gestalt», sprachen von einer vorbestimmten Gestalt des Atoms, von den Gestaltmöglichkeiten der Entelechiefelder, mit denen sie besonders auf den niederen Lebensrängen so verblüffend operie-

ren, und von Traumgestalten, die aus einer Sphäre noch jenseits des kollektiven Unbewußten an unsre schlafende und vielleicht gerade darum eigentümlich wache Aufmerksamkeit herantreten.

Diese abwechselnde Verwendung der Worte «Form» und «Gestalt» geschah nicht aus sprachtaktischen Gründen, etwa um einer Ermüdung durch den andauernden Gebrauch desselben Wortes vorzubeugen. «Gestalt» besagt gewiß dasselbe wie «Form»; aber doch zugleich wieder mehr und auf eine leise, fast unmerkliche Weise etwas anderes. Das Wort «Form» ist ja leider auch nicht sehr frisch. So vermögen wir, wenn wir den Satz des antiken Philosophen «Forma vis» einfach übertragen «Die Form ist die Kraft», den vollen Inhalt dieses Ausspruches damit nicht wiederzugeben. Wir müssen ihn erläutern, wie wir es in diesen Vorträgen versuchten, wenn wir immer wieder von Formen, die außer Raum und Zeit wirken, als den eigentlich bewegenden Ursachen unserer Realität sprachen.

Etwas anderes ist es mit «Gestalt». Hier ist die Beziehung zum Partizipium eines Tätigkeitswortes noch deutlich, nämlich zu «gestaltet», von «gestalten». «Gestalten» aber setzt ein Gestaltendes voraus. Darum erscheint «Gestalt» genauer und bestimmter als «Form» und geeigneter, uns bei der Beantwortung der Frage nach dem Gemeinsamen der hier besprochenen Grenzphänomene zu helfen. Die Formen, zwischen denen wir uns befinden, aus denen wir aufgebaut sind und aus denen wir leben, sind immer zugleich ein Gestaltetes. Sie sind stets Ergebnisse eines aktiven Hinüberreichens, eines planvollen, wenn auch keineswegs immer irrtumsfreien Hineinwirkens vormaterieller, sinnvoll bauender – und hier müssen wir gestehen, daß wir das passende Wort nicht zu finden vermögen. «Ordnungen» wäre nicht richtig, denn es handelt sich auf

all diesen Daseinsebenen um etwas, das ja erst das setzt, was wir als «Ordnung» empfinden. «Kräfte» wäre zu wenig, da dieses Wort einerseits zu unbestimmt und allgemein ist, andererseits auf das Physikalische, Technische beschränkt wurde. «Mächte» hingegen wäre wiederum zu viel und böte einer Mythologisierung Vorschub, die in unserer Behandlung des Themas keinen Platz hat.

Daß wir hier bewußt eine Lücke lassen und mit dieser Lücke schließen, entspricht den Randsituationen, in welche uns die moderne Wissenschaft führt. Weiter haben wir hier nicht zu gehen, brauchen es aber auch nicht. Denn dieses bald stufen- und absatzweise, bald unaufhörlich, einmal jäh und dann wieder organisch langsam sich vollziehende schöpferische Wirken ist als Grundvorgang stets gleich. Wer dies zu erkennen beginnt, wird sich in einer neuen Situation finden, nämlich nicht mehr isoliert – isoliert mit sich und seinesgleichen und einer endlosen leblosen Masse von Dingen. Sondern er wird sich inmitten einer Fülle von Gestaltungen erblicken, die aus immateriellen, geistige Formen aussendenden Zonen begründet und aufgebaut, unterhalten und geleitet werden. Es sind Hintergründe des eigenen, wie des allgemeinen Daseins, die sich hier zeigen.