

Goethes Naturforschung

Von Oskar Kuhn

SPIXIANA	Supplement 8	München, 1. Juli 1982	ISSN 0343-5512
----------	--------------	-----------------------	----------------

Adresse des Autors:
Prof. Dr. Oskar Kuhn, Winthirstr. 31, D-8000 München 19

Goethes Naturforschung

Von Oskar Kuhn, München

*Das nächste Jahrhundert wird ein geistiges sein,
oder es wird gar nicht sein.*

André Malraux

Vorwort

Wer Goethes Bedeutung für die Erforschung der Natur beurteilen will, darf nicht bei den wenigen von ihm gewonnenen manifesten Teilerkenntnissen stehenbleiben; diese wären, wie A. Portmann sagt, über kurz oder lang auch anderen Forschern gelungen. Der Nachweis des Zwischenkieferknochens beim Menschen, Goethes am meisten bekannt gewordene Entdeckung, soll sogar vor ihm schon dem französischen Anatomen F. Vicq d'Azyr gelungen sein. Nicht weniger sind die Urpflanze oder die Farbenlehre für immer mit Goethes Namen verbunden.

In dieser Abhandlung über Goethes Bedeutung für die Erforschung der Natur geht es, wie bei dem Botaniker W. Troll, um die „geschlossene wissenschaftliche Haltung“ Goethes, die sein ganzes Werk durchzieht. Hier geht es um seine Deutung der Natur, um seine einzigartige Bedeutung, die er in der „*Metaphysik der Natur*“ einnimmt.

Der Streit um Goethes Bedeutung als Naturforscher ist nicht erst in der modernen, kausal-mechanistisch orientierten Naturforschung entbrannt, er reicht weit in sein Leben zurück. Immer wieder mußte er die Angriffe der „*mathematischen Gilde*“ abwehren. Am 2. Juni 1823 äußerte er zu seinem Privatsekretär Eckermann, dessen Gespräche mit Goethe Friedrich Nietzsche als das beste deutsche Buch, das es gibt, bezeichnete: „*Die Herren Gelehrten, und namentlich die Herren Mathematiker, werden nicht verfehlen, meine Ideen durchaus lächerlich zu finden; oder auch, sie werden noch besser tun, sie werden sie vornehmerweise völlig ignorieren. Wissen Sie aber warum? Weil sie sagen, ich sei kein Mann vom Fache.*“

Wie sehr Goethes religiöse Haltung auch gewissen Stimmungen unterworfen war, wie sehr sie zwischen Ablehnung und Zuwendung schwankte, den Materialismus und Atheismus hat er stets abgelehnt, sie waren seiner innersten Überzeugung zuwider. Und gerade hier scheiden sich die Geister. Hat der große Johannes Müller (1801–1858), wohl der bedeutendste, umfassendste Vertreter der Biologie, Goethe bestätigt, daß er als Naturforscher „*das Höchste erreicht*“ habe, so hat ein anderer großer Physiologe, Emil Dubois-Reymond (1818–1896) denkbar abfällig über Goethes Naturforschung geurteilt. „*Sein Theoretisieren*“, sagt er, „*beschränkt sich darauf, aus einem Urphänomen, wie er es nennt, welches aber schon ein sehr verwickeltes ist, andere Phänomene hervorgehen zu*

lassen, ohne einleuchtenden ursächlichen Zusammenhang. Der Begriff der mechanischen Kausalität war es, der Goethe gänzlich abging“. Dubois-Reymond bezeichnete Goethes Farbenlehre als „totgeborene Spielerei eines autodidaktischen Dilettanten, dem Newtons Größe für immer verschlossen war.“

Zwar ist Goethes Farbenlehre daran gescheitert, daß er die Farben nicht mit den Augen eines Physikers, sondern eines natürlichen Menschen sah, aber auch hier, wo er geirrt hat, zeigt sich sein Genius und das, was Goethe in dem Kapitel „*Physiologische Farben*“ zusammengefaßt hat, wird wieder voller Bewunderung von vielen Seiten anerkannt.

Goethes Typologie, deren Bedeutung vor allem der vor drei Jahren verstorbene Botaniker W. Troll ins rechte Licht gerückt hat, ist momentan in der Biologie nur wenig lebendig, die Tradition bricht immer mehr ab. Außer dem Basler Botaniker H. Zoller tritt momentan kaum noch ein Botaniker für Goethes Typologie ein. Das ist eine Begleiterscheinung des heute in der Biologie herrschenden Reduktionismus, d. h. der Lehre, daß alles Sein auf das tote Sein der Materie zurückzuführen ist. Außer Materie gibt es nach dieser, die Natur ihres Sinnes entleerenden Auffassung, gar nichts mehr, alles Geistige und Seelische gilt nur noch als Epiphänomen der Materie. Ich stelle fest, daß sich gegen diese Auffassung neuerdings einige Physiker von Rang wenden, in erster Linie der Züricher theoretische Physiker W. Heitler, der den meist sehr apodiktisch auftretenden, aber längst widerlegten Reduktionismus ablehnt. Wie Heitler sagt, wird dieser Reduktionismus, der einem an sich sehr verständlich erscheinenden Wunsch nach „Ordnungsmoments“ entspricht, in Blindheit gegenüber der Gesamtwirklichkeit pausenlos vertreten. Heitler erinnert daran, daß auch das materielle, tote Sein zuerst gesehen, erfahren, also zuerst zu einem Bewußtseinsinhalt werden muß, bevor es wissenschaftlich auch nur angegangen werden kann. Das Primäre ist auf alle Fälle unser Bewußtseinsinhalt, also genau das, was man mit dem Reduktionismus wegreduzieren will. Heitler hat in seinen naturphilosophischen Schriften überzeugend dargelegt, daß nicht nur die organischen Urbilder, die Typen des Tier- und Pflanzenreichs, sondern auch die physikalischen Gesetze und die Größen der Mathematik als Urbilder in platonischem Sinn aufzufassen sind. Das ist eine höchst begrüßenswerte Ergänzung zu W. Troll, der als größte wissenschaftliche Errungenschaft die Erkenntnis betrachtet, daß jede organische Form (Gestalt) stets mehr ist als das, was sich an ihr den Sinnen darbietet, sie bringt gleichzeitig ein Urbild zum Ausdruck, das in ihr enthalten ist. Jede organische Gestalt ist Abbild eines Urbilds, jeder Bauplan ein Urphänomen im Sinne Goethes.

Nachdem im ersten Drittel dieses Jahrhunderts der Vitalismus, d. h. die nichtmechanistische, urbildlich denkende Biologie zunehmend Einfluß gewann, insbesondere durch Driesch, Reinke, Wolff, Woltereck, Uexküll und viele andere bedeutende Biologen, ist augenblicklich die Lage in der Biologie gewiß nicht erfreulich zu nennen. Um wieder leichter bei Goethe und der „*Philosophia perennis*“ anknüpfen zu können, stelle ich diese Abhandlung in einen sehr weiten Rahmen, indem ich beim Anfang der europäischen Philosophie anknüpfte, bei Platon und Aristoteles, aber auch die Philosophie ab Descartes skizziere. Ich möchte so den Nachweis führen, daß die großen abendländischen Denker den Materialismus stets abgelehnt haben. Sie alle, auch der christlichen Tradition fernstehende wie Schopenhauer, Eduard von Hartmann, und einige große Vitalisten, haben den Materialismus verworfen und den Ursprung der Welt im Geistigen gesucht. Das heurige Goethejahr läßt uns an Goethes Tod vor 150 Jahren denken. Möge Goethe uns wachrufen, seine große Tradition wieder aufzunehmen!

Inhalt

1. Metaphysik der Natur	6
2. Die idealistische Morphologie und Goethes osteologischer Typus	15
3. Die botanischen Studien Goethes und die Urpflanze	21
4. Goethes Stellung zur Abstammungslehre	29
5. Die Farbenlehre	35
6. Goethes geologische Studien, die Mineralogie und Meteorologie	37
7. Goethes Weltanschauung und Religiosität	41
8. Literatur	47

1. Metaphysik der Natur

Goethes Biologie kreist um zwei zentrale Begriffe, um den Typus (Urbild) und die Entelechie. Beide Begriffe finden wir schon in der griechischen Philosophie, bei Platon und Aristoteles. Daß sie in der Biologie von heute nicht mehr vorkommen, oder, falls man schon davon spricht, abgelehnt und als antiquiert oder mythisch abgetan werden, hat verschiedene Gründe. Die heutige Biologie sieht ihre Hauptaufgabe darin, alles Biologische aus der Materie und ihren Kräften abzuleiten; dieser Reduktionismus ist aus einem Ordnungsmonismus geboren, der nicht anerkennen kann, daß es zwei Reiche der Natur gibt. Die „monistische“ Lehre ist wohl noch verständlich und der Materialismus hat als heuristisches Prinzip seine Berechtigung, wenn er aber exklusiv, als Universallehre und Weltanschauung auftritt, ist er abzulehnen.

Ein weiterer Grund für die Anerkennung der mechanistischen Biologie liegt in dem Gefühl, durch religiöse Lehren beengt und unfrei zu sein. Man verweist auf den Fall Galilei oder auf die wiedererwachende Ablehnung der Evolutionstheorie. W. Troll hat auf die Folgeerscheinungen dieses „Subjektivismus“, der Gott absetzte und den Menschen zum Maß aller Dinge machte, hingewiesen und gezeigt, daß eine vitalistische, ganzheitlich-urbildlich orientierte Biologie ganz auf der Linie einer Philosophia perennis liegt, in der auch die theistische Weltanschauung wurzelt.

Wie gesagt, die vitalistische Biologie hat ihre Wurzeln in der griechischen Philosophie, bei Platon (ca. 427–347) und Aristoteles (384–322). Beiden ist gemeinsam, daß sie natürliche Realisten waren, sie nehmen die Natur, wie sie vorliegt, selbst schon als „wirklich“ und erweitern ihre „Wirklichkeitslehre“ (ein Wort, das heute vielfach für Metaphysik gebraucht wird) insofern, als sie nach dem Sinn der Natur, nach ihrer Bedeutung fragen, oder auch nach dem Stoff und den Kräften, die der uns vorliegenden Natur zugrundeliegen. Bezeichnend ist für die ganze Philosophie vor Descartes, daß sie eine eigentliche Erkenntnistheorie nicht kennt, sie nimmt die Natur, wie sie erscheint, in dieser „Erscheinungsweise“ selbständig, unabhängig vom erkennenden Subjekt seiend.

Bei den Vorsokratikern finden wir unvergängliche Anregungen, die sie der Naturwissenschaft gegeben haben, aber keine erweiternde Metaphysik der Natur. Die ältesten Vorsokratiker suchten den Urstoff, aus dem alles „besteht“, und sahen ihn zugleich als seelisch oder göttlich an, waren also theologische Hylozoisten¹⁾, wie H. Driesch sagt. Diese metaphysische Naturlehre findet man später in vertiefter Form auch bei Giordano Bruno (1548–1600, als Ketzer verbrannt) und, allerdings nicht in vertiefter Form, bei den modernen Monisten, allen voran E. Haeckel. Den „Grundstoff“ sucht heute noch die Naturwissenschaft. Die „*materia prima*“ der aristotelisch-mittelalterlichen Philosophie ist etwas anderes als der „Urstoff“ der Monisten, sie ist als reine Potenz zu denken,

¹⁾ Unter Hylozoismus versteht diese uralte, am Anfang der griechischen Philosophie stehende Lehre, daß Leben und Materie eine untrennbare Einheit bilden, die Materie wird demnach als belebt gedacht! Später finden wir diesen naturphilosophischen Standpunkt bei Haeckel und vielen Monisten. Hylemorphismus hingegen ist die auf Aristoteles zurückgehende Lehre, daß alles aus Stoff (Hyle, *materia prima*) und Form (Seele, Entelechie) besteht. Stoff und Form sind Teilsubstanzen in dieser Lehre. Diesen Panvitalismus des Aristoteles hat Driesch nachdrücklich abgelehnt. Der Neovitalismus erkennt Stoff (Materie) und Entelechie (Bildungsentelechie) als zwei verschiedene Entia an, die Organismen sind duale Wesen.

ein philosophisch nicht mehr als legitim anzusehender, da nicht vollziehbarer Begriff. Thales von Milet, den Aristoteles selbst als den ersten Philosophen des Westens ansah, sah den „Urstoff“ im Wasser, Anaximenes in der Luft, Heraklit im Feuer, Anaximander im „Apeiron“, einem nicht durch bekannte Eigenschaften gekennzeichneten Urstoff. In der Lehre von der „*materia prima*“, dem ganz und gar unbestimmten Stoff, der „*reinen Möglichkeit*“, die sich erst durch eine „*Form*“ verdinglicht, wirkt diese Lehre vom Apeiron fort.

Diesen nach dem Urstoff suchenden Denkern stehen die mathematisierenden und dynamisierenden Denker gegenüber. Den Begriff des mathematisch geformten Gesetzes, dem gemäß Geschehnisse und Zustände sich im Einzelfall verwirklichen, hatte man damals noch nicht in klarer Weise. Doch erfaßte man den Begriff der Qualität, und man hatte insofern eine solide Grundlage für alles, als man schon damals die Beziehungen zwischen Tonhöhe und Saitenlänge wirklich empirisch kannte. Die dynamischen Denker unter den Vorsokratikern wollten wissen, wie die vielen empirisch gegebenen Einzelzustände aus dem Urstoff hervorgehen. Diesen dynamischen Versuchen haben sich metaphysische Spekulationen höchster Art angeschlossen. Anaximenes suchte den Urstoff in der Luft, weil diese leicht beweglich ist, noch mehr als Wasser; so hatte er ein dynamisches, freilich höchst ungenügendes Prinzip an der Hand. Heraklit verdanken wir einen großen Fortschritt, da er den schlichten Gesetzesbegriff, zumeist unter dem Namen Logos, einfuhrte, wobei diese Lehre durch eine weitere, der Streit (Polemos) sei der Vater aller Dinge, wieder nahezu rückgängig gemacht wurde. Seine Lehre, daß das Werden, nicht das Sein beharrlich, also Substanz sei, muß man deshalb ablehnen, weil alles Werden ein wesensmäßiges Sein fordert, an dem es geschieht.

Sehr ernst zu nehmen ist der Begriff *Nus* (Vernunft) bei Anaxagoras (ca. 500–428), denn er wird nicht wie bei Heraklit durch einen Widerspruch wieder wett gemacht (Driesch 1927). Der *Nus* ist ein restlos dynamisches Ordnungsprinzip ganzheitlicher Art, wobei nicht entscheidbar ist, was unter *Nus* zu verstehen ist. Hat Anaxagoras unter *Nus*, gleichsam deistisch, den ursprünglichen Ordner und Beweger der Weltmaschine gemeint oder dachte er daran, daß der *Nus*, gleichsam vitalistisch oder übervitalistisch, der dynamische Lenker aller oder doch vieler Weltvorgänge sei? Diese Hinweise müssen hier genügen, sie lassen uns einen Blick auf die Sternstunde der geistigen Menschheit werfen, in der schon alles Wesentliche der heutigen Wissenschaft entstanden ist.

Wir kommen zu Platon (ca. 427–347 v. Chr.) und Aristoteles (384–322 v. Chr.), den Vätern der abendländischen Philosophie. Für Platon war die Ethik die Hauptsache. Er erkannte aber klar den Naturdualismus und suchte ihn zu verstehen; er sah ein, daß die Natur geistdurchtränkt ist und nicht durchaus ein Spiel des Zufalls. Platons Ideenlehre wird bei Goethes Typologie noch zu erörtern sein. Im Gegensatz zu Platon, dessen Naturmetaphysik noch eine halbmythologische Tönung aufweist (Driesch 1927), ist bei Aristoteles selbst der Gottesbegriff von durchaus rein philosophischem Wesen und erst recht alles, was ihm vorausgeht. Aristoteles hat die europäische Philosophie geschaffen. Er ist erkenntnistheoretisch Realist unmittelbarer Art. Beseelt, d. h. „form“-durchtränkt ist bei ihm alles, das planmäßige Allbeseeltsein kommt aber bei ihm nicht so stark zum Ausdruck wie bei Platon. Aber im Gegensatz zu diesem versucht er, logische Klarheit in die Formenlehre zu bringen. Er sucht die Formenlehre auch speziell anzuwenden, was ihm in der Embryologie ausgezeichnet gelingt. Wie Driesch betont, erbrachte Aristoteles, von dem er den Begriff Entelechie übernimmt, zwar nicht den Beweis dafür, daß die Le-

bensprozesse unter dem Form- und Entelechieprinzip gefaßt werden müssen, und daß also die mechanistische Zufallserklärung unmöglich ist. Die Entelechiebeweise, die Beweise für den Vitalismus, erbrachte erst um die Jahrhundertwende H. Driesch. Aristoteles, der im embryologischen Prozeß das biologische Urgeheimnis sah und hier die Lehre von der Entelechie als der dynamischen Form praktisch anwandte, war übrigens Panvitalist; alles, auch die Mineralien bestanden nach ihm aus Stoff und Form, eine Lehre, die Driesch zurückwies. Die dynamische Form als biologisches Agens war bei Aristoteles die Seele (Psyche), die sich der Reihe nach in verschiedenen Weisen äußerte, ohne daß dabei an verschiedene Seelenwesen gedacht wäre (erzeugende Seele, Wachstumsseele, Ernährungsseele und Grundlage von Empfinden und Gedächtnis). Die Empfindungsseele haben nur die Tiere, nicht die Pflanzen. Erst beim Menschen kommt ein ganz neues Prinzip „zur Türe herein“ (thyrathen), die Vernunft (Nus); M. Scheler und viele andere sprechen von Geist.

Auf dieser Lehre fußt die Stufen- oder Schichtenlehre, wie sie, schon Aristoteles bekannt, durch N. Hartmann neu aufgelegt wurde. Durch die Natur, als der Gesamtheit des Materiellen in dem einen Raum und in der einen Zeit, laufen drei Trennungslinien. Das Pflanzenreich oder organismische Sein steht am Anfang des belebten, von der Entelechie geprägten und geleiteten Seins; darauf folgt das seelische Sein des Tierreichs und schließlich das geistige Sein (Noosphäre Teilhard de Chardins) des Menschen. Wie der späte Driesch und die christliche Philosophie schließe ich mich den „Trinitariern“ an. In der Griechischen Philosophie tritt der Materialismus nur sporadisch als System auf, er hat niemals Bedeutung erlangt. Die Lehre der Vorsokratiker war zwar für die Entwicklung der Naturwissenschaft von großer Bedeutung, doch kam es bei ihnen nie zu einer erweiternden Metaphysik der Natur (Driesch 1927). Man suchte einen Urstoff, aus dem alles besteht, den man zumeist als seelisch oder göttlich ansah; diese „*theologischen Hylozoisten*“ kann man nicht als Metaphysiker bezeichnen. Bezeichnend für die ganze Philosophie vor Descartes ist, daß alle Philosophen „*naive Metaphysiker*“ waren, die das Empirische als das Wirkliche nahmen und es nur hypothetisch weiter zergliedern wollten. Die kritischen Erweiterungsmetaphysiker beginnen erst mit Descartes und Locke, also mit den ersten modernen Erkenntnistheoretikern, wenn man zu diesen nicht auch Thomas von Aquin stellen will, nach dem das Erkannte im Erkennenden „*per modum cognoscen-tis*“, d. h. gemäß der Art des Erkennenden, vorhanden ist.

Ich muß bekennen, daß mir der seit Descartes erzielte Fortschritt keineswegs so fundamental und neu erscheint, wie das behauptet wird. Die mittelalterliche Philosophie verlor die großen Probleme der Menschheit niemals aus dem Blick (man vergleiche Goethes Ausspruch, zitiert S. 16), die Moderne verlor vor lauter Erkenntnis-Kritik und Zweifeln den Blick auf das Wesentliche und gelangte weithin zur völligen Leugnung einer Möglichkeit der Metaphysik oder zu der philosophisch nicht weiterführenden Existentialphilosophie, oder, zu dem heute nicht nur im Osten, sondern auch bei uns im Westen, vor allem bei den Naturwissenschaften dominierenden Materialismus-Atheismus. Man sollte sich darüber keiner Täuschung hingeben!

Eine Metaphysik im heutigen Sinne war allerdings erst möglich, als man folgendes hatte: einen echten, von Vermengungen mit anderem freien Kausalitätsbegriff, den Begriff des dynamischen Naturgesetzes oder der „*Werderegel*“, und das Hilfsmittel des auf Vorgänge gerichteten Experiments (Archimedes oder der experimentierende Arzt Galenos stellen Ausnahmen dar). Vor der Neuzeit hatte man noch keinen brauchbaren Mate-

riebegriff, doch auch der heutige ist noch nicht ein definitiver, die „*materia prima*“ ist trotz Neutronen, Elektronen usw., immer noch nicht gefunden. Driesch betont den großen, seit Galilei (1564–1642) gemachten Fortschritt. Galilei hat Wesentliches im Empirischen ans Tageslicht gebracht und zwar gerade dadurch, daß er Alltägliches bis in seine letzten Tiefen durchforschte. Daß Körper fallen, wußte man schon vor ihm, aber er fand das Gesetz. Man vergleiche den Satz des Aristoteles, daß jeder Körper „*seinen Ort suche*“, mit Galileis Formel $s = \frac{g}{2} t^2$, dann hat man alles!

Descartes (1596–1650), der erste große Philosoph der Neuzeit, entging der Gefahr, die die Erkenntnisse Galileis mit sich brachten, nicht ganz; er überschätzte die Leistungen der neuen Naturwissenschaft im Sinne ihrer Allgemeingültigkeit. Die Organismen hielt er für Maschinen, sogar die Tiere schloß er von einer Teilhabe an seiner zweiten Art der erschaffenen Substanz, der *substantia cogitans*, aus. Er hat dogmatisch und ohne Prüfung im einzelnen den Geltungsbereich des Mechanischen überspannt (Driesch). Nur dem Menschen schrieb er, soweit dieser ein vernünftig handelndes Wesen ist, den Besitz einer *res cogitans* zu. Gab es bei Aristoteles schon den ausgesprochenen Dualismus von Nus und Seelischem in verschiedenen Abstufungen, so gibt es bei Descartes auf der einen Seite den Geist (nur beim Menschen), auf der anderen Seite, vor allem bei allen Tieren, nur Mechanik in verschiedenem Grade der Komplikation. Damit wurde Descartes zum Vater der modernen Physiologie.

Die eigentliche Großtat Descartes ist seine Lösung der Frage des „*philosophischen Anfangs*“: *Cogito ergo sum*. An allem kann ich zweifeln, nur nicht daran, daß ich selbst denke bzw. zweifle. Dieser Satz scheint zunächst jede weitere Philosophie außerhalb des solipsistischen Rahmens unmöglich zu machen, aber Descartes hilft sich aus seinem selbst geschaffenen geistigen Gefängnis dadurch heraus, daß man, wegen der Wahrhaftigkeit des von ihm als existierend angenommenen Gottes, auch allem mit der Endgültigkeits- oder Evidenztonung (*clare et distincte*) versehenem Erlebten Glauben schenken kann, wozu auch der Bezug der Sinnesdaten auf eine reale Außenwelt gehört. Wahrlich, ein geistiger Kurzschluß ohnegleichen. Soweit Descartes auch den Bogen der Mechanik spannt, von Atheismus oder Materialismus ist bei ihm nichts zu finden, und das gilt auch für alle großen Philosophen der Neuzeit.

Zur Metaphysik der Natur trägt Kant (1724–1804) nur wenig bei, eigentlich hätte er gar nichts zur Metaphysik der Natur sagen dürfen, denn er behauptet ja, in Sachen Metaphysik überhaupt ein Agnostiker zu sein; er gibt nur das Dasein eines Wirklichen gelegentlich zu (H. Driesch 1927). Dabei denkt er immer an eine Metaphysik aus logischen Begriffen, an eine ontologische Metaphysik. Kant meint, eine mit Wahrscheinlichkeiten rechnende induktive Metaphysik habe so gar keinen Wert! Driesch widerspricht ihm, der dann doch, uneingestandenerweise, indem er Dinge an sich und viele Iche sein läßt, durch die Dinge affiziert werden, naiver Metaphysiker (bzw. sublimierter Metaphysiker) wird. Kant erklärt das Raum- und Zeithafte an unserem Weltbild für bloß subjektiv und lehrt die Formung der Wahrnehmungsinhalte durch das Bewußtsein (die chaotische Mannigfaltigkeit des Empfindens wird in eine geordnete Erfahrungswelt verwandelt). In Hinblick darauf kann man es Goethe kaum verübeln, daß er, obwohl er gelegentlich Kant rühmend erwähnt, sagt, er habe sich stets von Philosophie ferne gehalten und sei dem gesunden Menschenverstand gefolgt! Kant spricht von realen Ursachen, er meint damit die materiell-energetischen Ursachen, und von idealen Ursachen, die der Materie Gestalt verleihen. Kant sagt von der mechanischen Kausalität, daß sie „blind“ sei, d. h.

kein leitendes Prinzip über sich anerkenne. Und doch mußte Kant, der eigentliche Begründer des Mechanismus²⁾ zugeben, daß die Organismen in ihrer Sonderstellung in der Gesamtnatur so nicht hinreichend erkannt, geschweige denn erklärt werden können. Nicht den kleinsten Grashalm könne man so verstehen, sagt dann Kant selbst, denkt aber nicht daran, seinen Standpunkt zu revidieren. Daß Kant den Vitalismus schon für Metaphysik hielt, sei nur nebenbei gesagt, dieser Standpunkt ist falsch. Die Entelechie ist ein dynamischer Naturfaktor, der dieselbe Berechtigung hat wie die Schwerkraft und andere physikalische Kräfte, die auch nur aus ihrer Wirkung erschlossen werden. Anschaulich ist die Entelechie ebensowenig wie die Schwerkraft, sie selbst ist zwar unräumlich, aber sie „*wirkt in den Raum hinein*“; wäre sie selbst raumhaft, müßte sie „*entzweigegeben*“, was sie nicht tut. Es ist eine unglaubliche Voreingenommenheit und willkürliche Begrenzung, wenn immer wieder behauptet wird, daß alles „*im Raum sei*“ oder sich doch „*im Raume darstellen*“ müsse. Es gibt Sphären des Seins, für die uns die Anschaulichkeit fehlt, es gibt Geschehensrahmen, die wir X oder Y nennen mögen, für die wir aber sozusagen farbenblind sind.

Die Teleologie hält Kant nur für regulativ, bloß von subjektiver Bedeutung. Für unsere urbildliche Betrachtungsweise in der organischen Morphologie ist es von Bedeutung, daß Kant die Ideen nur als subjektive, der menschlichen Denktätigkeit entspringende Sinngebilde gelten lassen wollte. Dieser Auffassung schloß sich auch Schiller an, in jenem denkwürdigen Gespräch mit Goethe vom Juni 1794, in dessen Verlauf er Schiller seine Urpflanze erläuterte. Schiller entgegnete: „*Das ist keine Erfahrung, sondern eine Idee.*“ Worauf Goethe sagte: „*Das kann mir sehr lieb sein, wenn ich Ideen habe, ohne es zu wissen, und sie sogar mit Augen sehe.*“ Goethe erkannte an, daß sich im Tun des Menschen eine Ideenverwirklichung vollzieht, aber daneben sind die Ideen in der Erfahrungswelt unmittelbar gegenwärtig und dem Menschen im Erkenntnisakt objektiv zugänglich. W. Troll sagt in diesem Zusammenhang, daß es ein großer Unterschied sei, ob man willkürliche Ideen in die Natur hineintrage, oder ob man diese Ideen (der Typologie) der vergleichenden Betrachtung der Naturwirklichkeit selbst entnehme. Goethe sagte später, als ihm klar geworden war, daß er die Idee als Urpflanze nicht mit Augen des Leibes wahrnehmen könne, daß es das „*Geistesauge*“ sei, auf das es im „*anschauenden Denken*“ ankomme. Aufgabe dieses schauenden Erkennens ist es, die Idee aus ihrer Verborgenheit in der Erscheinungswelt zu lösen, d. h. die Mannigfaltigkeit der Phänomene so weit zu durchdringen, daß das, was ihr als Idee zugrundeliegt, offenbar wird.

Betrachten wir kurz Schopenhauer (1788–1860). Auch er war kein Materialist; sein Wirkliches ist der Wille, dessen Wesen er unmittelbar zu schauen glaubte, aber der „*blinde Wille*“ ist ein Wille, der schlechthin will. Wollen heißt aber immer etwas wollen.

²⁾ Es kann nicht genug betont werden, daß Vitalismus nur im Gegensatz zum Mechanismus, sozusagen als zweite Möglichkeit, möglich ist. Ohne Mechanismus kein Vitalismus! Nach Driesch heißt Mechanismus: „*Kennst du die Konstellation der Teile, so kennst du die Resultante.*“ Der Mechanismus kennt nur den Begriff der summenhaften Wirkungsgesamtheit von Teilen einschließlich ihrer Konstellation, welche Konstellation aber „*schlicht*“ als gegeben angesehen wird. Der Mechanismus, glaubend daß alles Geschehen Wechselbeziehung zwischen Teilen sei, betrachtet die Konstellation als schlicht gegeben. Hier hört das Zu-Fragen auf.

Mit Recht haben die meisten Philosophen diesen „blinden“ Willen abgelehnt. Nach Schopenhauer soll er sich objektivieren, also Sonderformen annehmen, die sich im Sinne Kants als „Erscheinungen“, als Naturgesetze und Naturformen, in Raum und Zeit darstellen. Bedeutsam ist an Schopenhauers Lehre, daß sich die Naturkräfte nicht aufeinander zurückführen lassen, die Selbstgesetzlichkeit des Lebens stellt nur einen besonders krassen Fall dieser Nichtzurückführbarkeit dar. Die Lebenskraft benutzt die Kräfte der anorganischen Natur, besteht aber nicht aus ihnen; das ist Vitalismus, dem aber kein im heutigen Sinne gültiger Materiebegriff gegenübersteht. Auf der höchsten Objektivitätsstufe zündet sich der Wille ein Licht an, das Bewußtsein; die Welt, bisher nur Wille, nun wird sie zugleich Vorstellung. Jetzt erfährt der Wille sein eigenes Wesen und das seines Werkes, er will sich selbst nicht mehr und sucht nach Erlösung.

Eine umfassende Evolution hat Schopenhauer (in Aphorismen zur Lebensweisheit) angenommen: *„Die Natur steigert sich fortwährend, zunächst vom mechanischen und chemischen Wirken des unorganischen Reiches zum vegetabilischen und seinem dumpfen Selbstgenuß, von da zum Tierreich, mit welchem die Intelligenz und das Bewußtsein anbricht und nun von schwachen Anfängen stufenweise immer höher steigt und endlich durch den letzten und größten Schritt bis zum Menschen sich erhebt, in dessen Intellekt also die Natur den Gipfelpunkt und das Ziel ihrer Produktionen erreicht, also das Vollenendetste und Schwierigste liefert, was sie hervorzubringen vermag. Selbst innerhalb der menschlichen Spezies aber stellt der Intellekt noch viele und merckliche Abstufungen dar und gelangt höchst selten zur obersten, der eigentlich hohen Intelligenz. Diese nun also in ihrem engeren und strengeren Sinne das schwierigste und höchste Produkt der Natur, mithin das Seltenste und Wertvollste, was die Welt aufzuweisen hat.“*

Nur einen großen Philosophen, wohl den bedeutendsten Metaphysiker der Neuzeit, wollen wir noch betrachten, E. v. Hartmann (1842–1906). Mit Schopenhauers Denken ist sein eigenes sehr nahe verwandt. Sein Erstes ist das Unbewußte, ein Ineinander von Wille und Intellekt, oder anders gesagt, von alogischem Willen und logischer Idee. Hartmanns Naturmetaphysik ist von größter Bedeutung, weil er die Ergebnisse der neuesten Biologie und Psychologie verarbeitet. Hartmann war Vitalist, sein Vitalismus wurde aber erst endgültig bewiesen durch H. Driesch (1867–1941). Driesch's Philosophie beginnt mit der Ordnungslehre, die von dem unbezweifelbaren Satz ausgeht: *„Ich habe bewußt geordnetes Etwas.“* Nur soweit die Lehre dieses großen Mannes für unsere Darstellung von Bedeutung ist, kann sie kurz dargestellt werden. Da Driesch 20 Jahre lang experimentierender Zoologe war, der die Entwicklungsmechanik von Roux wie kein zweiter gefördert hat, konnte er auch biologische Sachverhalte in ausgedehntem Umfang heranziehen. Er fragt, was die einzelnen organischen Ausprägungen, wie Eiche, Mensch, Qualle oder Elefant, im Plane des Überganzen, das ja gleichsam ein Überorganismus ist, bedeuten. Das System der Organismen hält er für eine Mischung von Wesentlichem (Typenhaftem) und Unwesentlichem (Adaptivem, u. a.). Er deutet die Möglichkeit an, daß hier uns gänzlich Unfaßbares im Spiele sein möchte. Zur Frage, ob es Entelechien im Plural gibt, glaubt er, daß alles Entelechiale letztlich Einest ist, das unter Umständen sich individualisierend darstellen möge. Trotz seiner überaus vorsichtigen, von der Ordnungszur Wirklichkeitslehre vorstastenden Metaphysik lehrt Driesch, daß die Ursache von Allem Gott ist. Ohne den Gottesbegriff in irgend einer Form kann das Wirkliche überhaupt nicht gefaßt werden. Seine Ethik gipfelt in dem Satz, der Mensch solle Mitstreiter Gottes auf Erden werden. Auch er strebt die *„Gemeinschaft der Heiligen“* an. Driesch kommt

das Verdienst zu, für die vitalistische Biologie endgültige Beweise geliefert zu haben. Ich will nur die wichtigsten Gedankengänge skizzieren. Die Weltpräzisionsmaschine, aus deren Struktur alles weitere abzuleiten wäre, ist so radikal kompliziert, daß geringste Störungen zur Zerstörung führen müßten, denn jeder Sonderleistung entspricht eine Sonderstruktur. Diese Lehre ist absurd, weil etwa Seeigeleiern, die eineiige Zwillinge, Vierlinge, usw., liefern, jeweils Sonderstrukturen zugebilligt werden müßten. Die Grundidee von Driesch geht von der vorgegebenen Struktur aus, im befruchteten Ei etwa und auch sonst überall im biologischen Geschehen. Eine solche Struktur ist undenkbar. Das eigentliche Zentralproblem sieht Driesch in der räumlich-zeitlichen Einreihung jeder Einzelausführung in einer Gesamtheit solcher Ausführungen. Kurz gesagt, es geht darum, daß im Rahmen der vorgegebenen Gesamtheit im weitesten Sinne, eine Einzelausführung gerade hier und gerade jetzt geschieht. Es zeigt sich, daß dieses hier und jetzt mechanistisch nicht zu begreifen ist. Die Physiologen machen mit ihrer Analyse zu früh halt, sie halten sich lediglich an Einzelgeschehnisse, und zwar diejenigen, die im Gesamtrahmen die letzte Ausführung eines Geschehenskomplexes besorgen. Einzelgeschehnisse werden aus dem Gesamtrahmen herausgerissen und isoliert betrachtet, etwa eine Muskelkontraktion. Sie gilt als „erklärt“, wenn gezeigt wird, daß ein bestimmter Chemismus eine bestimmte physikalische Änderung, etwa Aggregatzustände der Oberflächenspannung, im Gefolge haben muß. Wie aber aus den Einzelkontraktionen eine geordnete Bewegung entsteht, das wird nicht erklärt. Der bekannte Münchner Physiologe R. Wagner, hochverdient um die Kybernetik, erklärte resigniert, daß die höchste Instanz in immer größere Fernen entschwinde!

Bei der Entscheidung Vitalismus oder Mechanismus geht es also um die vollständige Disjunktion: vorgegebene Struktur oder nicht. *Tertium non datur!* Darüber sollten sich die Biologen klar sein, bevor sie einen dogmatischen Mechanismus vertreten. Eine materielle „Anlage“ (Struktur), aus der alles, was im Ei geschieht, bis hin zum Verhalten des erwachsenen Organismus, muß vom Mechanismus im Ei angenommen werden, etwas anderes ist gar nicht möglich. Auch die moderne Genetik arbeitet mit einer vorgegebenen Struktur, mit Millionen von Genen. Ganz gleichgültig, ob alle Merkmale in den Genen verankert sind oder nicht, mit Struktur plus Zufall kommt man nicht weiter. Darauf wird noch näher im Abschnitt 4 eingegangen. Wer ruft die in den Genen liegenden Potenzen jeweils auf, daß sie zur richtigen Zeit am richtigen Ort die gerade von ihnen erwarteten (keineswegs alle!) Leistungen vollbringen? Der Vitalismus könnte richtig auf dem Genklavier spielen, aber gerade er ist völlig unerwünscht, obwohl nur er die Melodie kennt, die gespielt werden muß. Die Präformationslehre ist erledigt

³⁾ Zwischen Lebenserwartung und Häufigkeit der Zellteilung stellte man neuerdings einen Zusammenhang her. Embryonale Bindegewebszellen können sich zwischen 14 und 120mal teilen, die des Menschen 40–60mal. Wie ich neuesten Mitteilungen entnehme, werden bei jeder Zellteilung jene, noch keineswegs völlig bekannten, „*Mechanismen*“ wirksam, die den genetischen Code, der in jeder einzelnen Zelle enthalten ist, übertragen und seine Information nach der Zellteilung im Rahmen der Proteinsynthese neu organisieren. Dabei sind alle Informationen zum Wachstum, zur Differenzierung und zur Funktionserhaltung der Zellen in der Desoxyribonukleinsäure (DNS) enthalten. Dieses äußerest komplizierte Molekül in Form einer Doppelhelix und mit einer Kapazität von 10^{10} Informationseinheiten (bits) auf einer geschätzten Länge von zwei Metern fungiert – der sehr vereinfachende Vergleich sei in diesem Zusammenhang erlaubt – als eine Art Prägestock oder

und mit ihr die Lehre von der Eimaschine, von der die Endganzheit des Erwachsenen abgeleitet wird. Die dauernden Zellteilungen³), die vielen äußeren Störungen, zufällige oder vom Experimentator gesetzte, würden die vorgegebene, höchst kompliziert gebaute, auf eine höchst komplizierte Endganzheit eingestellte Struktur der Eimaschine zerstören.

Die heutige Biologie ist so einseitig auf Molekularbiologie und Genetik ausgerichtet, daß sie blind gegenüber allem prinzipiellen Bedenken ist. Ich möchte ausdrücklich den hohen Wert der Genetik feststellen, aber man sollte nicht Alles von ihr verlangen. Sie hat eben ihre Grenzen und diese sind sehr eng gezogen. Bis heute konnte noch keine neue Art gezüchtet werden, Kunstrassen sind keine neuen Arten im biologischen Sinne. Die Genetik hat es immer nur mit Rassemerkmalen zu tun; sie hat sehr wertvolle Einzelerkenntnisse geliefert, aber mit Evolution hat dies nichts zu tun. Wie bedeutend viele Einzelbeobachtungen sein können, zeigt z. B. die Erforschung des Mongolismus. Man weiß, daß 5 % aller Kinder mit einem wesentlichen genetischen Defekt, der sich nicht immer sofort nach der Geburt zeigt, auf die Welt kommen. Selten tritt der Mongolismus auf, an dem ein bis zwei von 1000 Neugeborenen leiden. Bei diesen Kindern haben sich die Chromosomen fehlentwickelt. Das Chromosom 21 ist statt nur zweimal dreimal vorhanden. Diese Kinder haben also statt normal 46 nun 47 Chromosomen. Man weiß auch, daß die Möglichkeit, daß ein mongoloides Kind geboren wird, mit dem Alter der Mutter ansteigt, usw. Es gibt viele für die Medizin und Humangenetik sehr wichtige Beobachtungen, aber mit Evolution haben sie nichts zu tun! Zur Leistungsfähigkeit der immer differenzierter werdenden Chromosomen-Untersuchung erklärte Schwinger, man müsse bescheiden feststellen, daß man bisher nur grobe Abweichungen, wie Abbrüche, Verschiebungen, Verdoppelungen oder andere zahlenmäßige Abweichungen der Chromosomen feststellen könne. Ich möchte dem noch hinzufügen, daß man zwischen der bisher noch nicht einmal ganz geklärten Verdoppelung eines Chromosoms und dem am Ende stehenden Mongolismus – das ist ein sehr weiter Weg! – die Einzelheiten des Prozesses gar nicht kennt. Vor allem weiß man nicht, welche Gene des verdoppelten Chromosoms (es handelt sich doch um mindestens 100 000 Gene in dem einen Chromosom) bei diesem Prozeß eine tragende Rolle spielen.

Es ist eine schwer verständliche Tatsache in unserer an Widersprüchen so reichen Zeit, daß in der Biologie heute überall ein Mechanismus reinsten Wassers gelehrt wird. Alle Argumente prallen an ihm wie an einer glatten Mauer ab, und doch gehört zu dem wenigen, was wir mit aller Bestimmtheit wissen, die Erkenntnis, daß der Mechanismus in der Biologie als allgemeines Prinzip völlig versagt. Darum sind hier verschiedene Physiker zu nennen, die in den letzten Jahren den Vitalismus gelehrt haben. Unter diesen Physikern

Matritze für einen Strang der Ribonukleinsäure (RNS), der als m-RNS (= messenger- bzw. Boten-RNS) den Zellkern verläßt und im Zellplasma mit der Proteinsynthese beginnt, das heißt: die ihm eingeprägte Information nun seinerseits der zu synthetisierenden Zelle nach dem Muster Prägestock und Münze einprägt. Gerade dieser uns schwindlig machende Komplikationsgrad, der in seiner Ordnung dauernd aufs höchste gefährdet ist, neigt in keiner Weise, wie der Entropiesatz doch verlangen sollte, zur Unordnung! Wer hier keinen übermechanischen Ordnungsfaktor sehen kann, dem ist nicht zu helfen. Als so sein müssen können wir die Ordnung in den Organismen und der Natur überhaupt nicht ansehen! Nichts im Wirklichen können wir als so sein müßend begreifen, außer den Sätzen der Mathematik und Logik. Die Naturgesetze könnten auch anders sein, als die sind. Bedeutende Denker haben eine Evolution der Naturgesetze angenommen!

nenne ich an erster Stelle den Züricher theoretischen Physiker W. Heitler. Für ihn ist Mathematik eine geistige Welt, sie hat ihr Wesen in einer geistigen Welt. Ein Punkt, ein Kreis oder eine irrationale Zahl existiert nicht nur im menschlichen Geiste, sie haben auch eine objektive, reale Existenz in einer Welt der Transzendenz. Auch das physikalische Gesetz ist als Urbild im Sinne Platons aufzufassen. Sehr bedeutsam ist für uns Heitler's Anerkennung der schon Aristoteles bekannten Schichtenlehre. Nach ihm entsprechen die Stufen der Belebung der Materie und die hierarchische Ordnung der Wirksamkeiten den ontologischen, d. h. seinsmäßigen Qualitäten Materie, Leben, Seele, Geist. Dieser 4stufige Aufbau der Natur wird heute zögernd von den Philosophen wieder aufgenommen. Diese Wiederbelebung einer alten Lehre geht vor allem von N. Hartmann aus.

Die Gesetze der Physik bestimmen nach Heitler ein determiniertes Verhalten der leblosen Materie, aus den Gegebenheiten *hic et nunc*, und den äußeren Einwirkungen folgt der weitere Verlauf. In der Frage, ob der Organismus durch dieselben Gesetze der Chemie und Physik beherrscht und beschreibbar ist, kann man nach Heitler (1976) drei Standpunkte einnehmen:

1. Physik und Chemie gelten im lebenden Organismus uneingeschränkt und bestimmen sein Verhalten ganz. Darüber hinaus gibt es keine eigenständigen biologischen Gesetze, also Ablehnung des Vitalismus.
2. Im lebenden Organismus gelten eigene biologische Gesetze. Diese treten zusätzlich zu den chemisch-physikalischen Kräften und lenken die materiellen Geschehnisse. Die Gesetze der Chemie und Physik bleiben dabei voll gültig.
3. Der Organismus hat seine eigenen Gesetze, wodurch die in lebloser Materie geltenden chemisch-physikalischen Gesetze teilweise außer Kraft gesetzt und teilweise durch etwas Allgemeineres ersetzt werden.

Heitler vertritt den 3. Standpunkt. Er zeigt auch, daß man nur von hochentwickelten Organismen Schlüsse auf tiefer organisierte ziehen kann, nicht umgekehrt. Aus Viren kann man kein Verständnis für eine Tanne oder einen Elefanten ableiten. Die Biologie ergibt völlig neue Begriffe. Gestalt, Bauplan, Zielgerichtetheit, Ganzheit usw. finden sich nicht in der Chemie und Physik. Man tut dem Lebensgeschehen Zwang an, wenn man es aus der Molekularchemie, also aus Mechanik ableiten will. Daher sind höchst anthropomorphe Ausdrücke wie Botenmolekül, Information, Code, usw. in Umlauf. Die ganze, mechanistisch sich gebende Biologie wird von einer heimlichen Teleologie beherrscht.

Auch der Basler Physiker M. Thürkuf vertritt den vitalistischen Standpunkt. Er lehnt den heute die Biologie beherrschenden Reduktionismus ab, er verurteilt den Versuch der materialistischen Biologen, das Leben zu einem rein chemisch-physikalischen Prozeß zu „erniedrigen“. Besonders in der Genetik bieten Chemie und Physik nur Teilaspekte einer mechanistisch-deterministisch, differentiell-kausal nicht erfaßbaren Ganzheit. Für die Medizin ist die warnende Stimme Thürkuf's kaum mehr überhörbar! Wie Heitler und Zoller, beide in der Schweiz wirkende Gelehrte, wird er nicht müde, gegen den Mechanismus zu Felde zu ziehen. Physikalisch-chemische Empirie erscheint ihm nur dem prozessual-funktionalen Aspekt der vorgegebenen Natur angemessen, was nicht als Abwertung, sondern als objektive Bescheidung zu werten ist. Vergleichende Typologie, die Aussagen über das Verhältnis von konkreter Morphe zum abstrakten Typus, erscheint ihm, dem morphologisch-phänomenalen Aspekt der Natur angemessen.

2. Die idealistische Morphologie und Goethes osteologischer Typus

Die Klassifizierung der in der Natur vorgefundenen Tier- und Pflanzengestalten hat gar nichts mit der kausal-mechanistischen Orientierung der modernen Biologie zu tun; sie ist, wie der Botaniker H. Zoller betont, nicht kausal-empirisch und operativ, sondern enzyklopädisch und registrierend eingestellt. Zunächst stellt der Mensch die Formunterschiede fest. Sie sind ganz unabhängig von ihrem Zustandekommen beim Ordnen einfach vorhanden und gleichermaßen da. Sie werden vom Menschen schlicht registriert. Ich folge A. Naef durchaus, wenn er feststellt, daß der Artbegriff ein urmenschlicher ist. Der Mensch nimmt die Soseinsunterschiede schlicht wahr und bildet durch sein Abstraktionsvermögen, das ihm allein zukommt, Begriffe. Die niedrigsten und die höchsten systematischen Begriffe, sagt Naef, hat der Mensch zugleich gebildet; er unterschied zunächst wohl nur die für ihn wichtigen Arten seiner nächsten Umgebung, zugleich aber schon höchste Begriffe wie Fische, Vögel, usw. Die mittleren Begriffe fügte erst die Wissenschaft hinzu. In dieser Tatsache sehe ich eine Zuordnung von Seins- und Denkkategorien, die Wirklichkeit hat System, hat Ordnung, sie ist logisch-systematisch aufgebaut. Der Ausgangspunkt der modernen „kritischen“ Philosophie ist der Satz „*Ich habe bewußt geordnetes Etwas*“ (Driesch) und es gibt keinen vernünftigen Grund zu glauben, daß das letzte Wirkliche mit dem Verstand ein gegen sich selbst geschaffenes Instrument geschaffen habe.

Aristoteles gilt als Vater der wissenschaftlichen Zoologie, er hatte schon ein System, das um 500 Arten umfaßte; er hat von Platons dichotomischer Methode ausgehend vieles klar gesehen, er hat aber auch Irrtümer begangen. Alle Systeme bis hinauf zu Linné waren mehr oder weniger künstlich, die irgend ein besonders auffallendes Merkmal herausgriffen. Wie Goethe sehr treffend sagt, mußte man, als der Typusbegriff noch nicht gefaßt war, jedes Tier mit jedem Tier und jedes Tier mit allen vergleichen, wobei man bald die Unmöglichkeit einsah, zu einem System zu gelangen; erst in seinem Vorschlag zu einem osteologischen Typus war der Schlüssel gefunden, der Typus als *tertium comparationis*, als systematisches Hilfsmittel. Das ist Goethes revolutionierende Tat!

Es ist heute unbegreiflich, daß man nicht schon längst auf diese Idee gekommen ist. Weder Platon, der Vater der Ideenlehre, noch Aristoteles, der Begründer der Formenlehre (Hylemorphismus), oder nach ihm die mittelalterlichen Scholastiker, die für die Logik so Enormes geleistet haben, fanden den Schlüssel zu einem natürlichen System der Lebewesen. Schuld daran war der Umstand, daß man die Form (Wesensform) nicht erweitern konnte oder wollte, daß man jedem Mineral, jeder organischen Art, aber natürlich auch dem Menschen, eine „Form“ zugestand, die Wesensform (etwas Statisches, also kein dynamischer Begriff!), bis die Vertreter der Haeccitas jedem Menschen eine Einzelform, direkt von Gott gedacht, zubilligten. Das Gemeinsame verschiedener Formen, eine Überform, den Typus, konnte man damals noch nicht fassen. Es stimmt also, daß erst die Überwindung der Formenlehre den Fortschritt in der Neuzeit ermöglichte.

Es ist das große Verdienst des Züricher Zoologen A. Naef, daß er Goethes Verdienste um die Morphologie als erster systematisch dargestellt und weiterentwickelt hat. Er legte größten Wert darauf zu zeigen, daß die natürliche Systematik nichts mit Phylogenetik, speziell mit dem, was E. Haeckel „*Generelle Morphologie*“ nannte, zu tun hat. Naef betont, und hierin ist ihm Troll gefolgt, daß es „*eine phylogenetische Systematik*“ gar nicht geben kann! Alle Grundbegriffe der Phylogenetik sind nur Übersetzungen der morpho-

logischen Begriffe in die Sprache der Phylogenetik! Naef stellt fest, daß nicht nur die „naïve Phylogenetik“, insbesondere die Haeckels, sondern auch die Idealistische Morphologie, die nur an Form-, aber nicht an Blutsverwandschaft dachte, zunächst ohne ausgesprochene Methodik gearbeitet hat. Es sei denn, sagt Naef, man nimmt den alten Grundsatz K. E. v. Baers „Empirie und Kritik“ schon als Methode. Vor der Aufstellung einer „Systematischen Morphologie“ als Methode las Naef (1919) die in Frage kommende Literatur des 18. Jahrhunderts und stellte voll Erstaunen fest, das beste dieser Art bei Goethe gefunden zu haben.

In seiner Schrift „Versuch über die Gestalt der Tiere“ (1790) hat Goethe die Ähnlichkeit der Vierfüßer behandelt, „wie sie von jeher auch der oberflächlichen Betrachtung nicht entgehen konnte“. Er erwähnte dabei auch: „Auf die Ähnlichkeit der Tiere mit dem Menschen wurde man wahrscheinlich zuerst durch das Anschauen der Affen aufmerksam.“ Doch fehlte noch eine Methode, wie man diese Ähnlichkeiten systematisch erfassen könnte. Goethe sagt: „Da man nun auf solche Weise (d. h. ohne den Typusbegriff) alle Tiere mit jedem und jedes Tier mit allen vergleichen mußte, so sieht man die Unmöglichkeit ein, je auf diesem Wege eine Vereinigung zu finden.“ Es handelte sich also darum, „eine Methode anzugeben“, „wonach zuerst die vollkommensten Tiere rationell betrachtet und vielleicht in der Folge die übrigen Klassen näher erkannt werden können“. In seinem „Vorschlag zu einem osteologischen Typus“ wollte er zunächst einen solchen Typus für das Skelett der vierfüßigen Tiere aufstellen. Da bei diesem Objekt der Aufbau aus Teilen besonders augenfällig ist, so konnte er aus dieser Zusammensetzung das Ganze be-

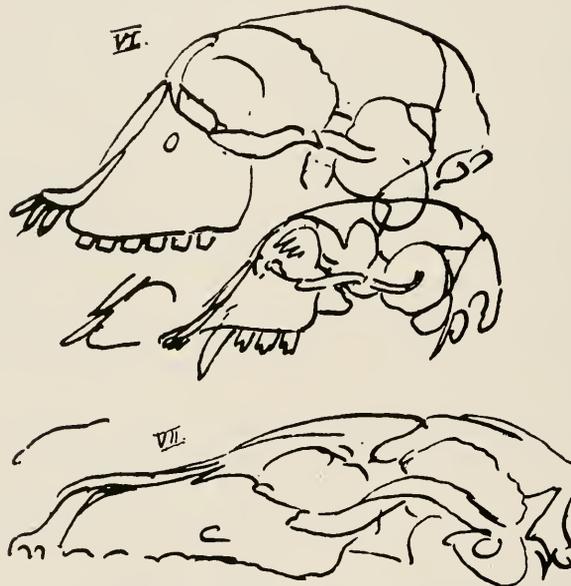


Abb. 1: Die Zwischenkiefernaht am Schädel rezenter Säugetiere, VII wahrscheinlich ein Haushund, die Zähne sind hier nicht eingezeichnet. Zeichnungen von Goethe, aus J. WALTHER 1930.

greifen: „*Da die Natur eben dadurch die Gestalten der Tiere so bequem zu verändern scheint, weil die Gestalt aus sehr vielen Teilen zusammengesetzt ist, so wird die größte Aufmerksamkeit derjenigen, welche besonders den osteologischen Typus ausarbeiten, dahin gerichtet sein, daß sie die Knochenabteilungen auf das schärfste und genaueste aufsuchen, es mögen solche an einigen Tierarten in ihrem ausgewachsenen Zustand sich deutlich sehen lassen oder, bei anderen, an jüngeren Tieren, vielleicht gar an Embryonen, zu erkennen sein.*“ Hier entspricht Goethe schon ganz modernen Forderungen, er zeigt einen Weitblick, wie man ihn kaum für möglich halten möchte. Er fährt dann fort: „*In dieser, bei genauer Betrachtung die größte Bewunderung erregenden Veränderlichkeit der Teile ruht die ganze Veränderlichkeit der Natur.*“ Wer dünkte hier nicht an W. Trolls „*Gesetz der variablen Proportionen*“, sie sind nichts anderes, als eine moderne Fassung der von Goethe ausgesprochenen Erkenntnisse. Und Goethe fährt fort: „*Hat man aber die Idee von diesem Typus gefaßt, so wird man erst recht einsehen, wie unmöglich es sei, eine einzelne Gattung als Kanon aufzustellen. Das einzelne kann kein Muster vom Ganzen sein, und so dürfen wir das Muster für alle nicht im einzelnen suchen. Die Klassen, Gattungen, Arten und Individuen verhalten sich wie die Fälle zum Gesetz, sie sind darin enthalten, aber sie enthalten und geben es nicht.*“ In Anwendung auf die Blütenpflanzen (nicht alle Pflanzen!) stellte er seine „*Urpflanze*“ auf, ein nicht ganz glücklicher Begriff. Wie lebhaft ihn dieser beschäftigte, zeigen viele seiner Ausführungen, auf die im nächsten Abschnitt noch eingegangen wird. In einem Brief an Frau von Stein vom 8. Juni 1787 spricht er von „*einer allgemeinen Formel*“, die auf alle Pflanzen (d. h. die Blütenpflanzen) anwendbar sei. Wenn Goethe nun weiterhin von „*Gesetzen der Organisation überhaupt, insofern wir sie bei der Konstruktion des Typus vor Augen haben sollen*“, spricht, so tritt uns hier wohl ein dynamisches Element entgegen, das aber keinen Hinweis auf die Abstammungslehre enthält; hier wird in Goethes Text etwas hineingelesen, was dieser sicher nicht enthält. Wie sehr Naef recht hatte, wenn er bei der Suche nach den Quellen der Idealistischen Morphologie bzw. Typologie Goethes Studien am höchsten stellte, zeigen diese Zitate. Und Naef drückt seine große Verwunderung darüber aus, „*das beste dieser Art an ganz unerwarteter Stelle, nämlich bei Goethe gefunden zu haben*“. Man würde Goethe wirklich nicht gerecht, wollte man, wie zumeist, in ihm nur den Dichter, nicht aber zugleich den großen Naturforscher, den Begründer der Typologie sehen.

Goethe dachte nur an eine ideelle Beziehung von Form zu Form, an Formverwandtschaft, aber gar nie an Blutsverwandtschaft im Sinne der Abstammungslehre. Diese ideelle Beziehung, die Lehre davon, bezeichnete Naef als „*Idealistische Morphologie*“. Die stufenweise Abänderung von einer zur anderen und vom Allgemeinen zu den Einzelformen, die durch die Idee des Typus übersehbar und begrifflich werden soll, heißt bei Goethe und geistverwandten Naturphilosophen *Metamorphose*.

Hier mag auch kurz auf die vor allem von L. Oken vertretene „*Wirbeltheorie*“ des Schädels hingewiesen werden. Der Wirbeltierschädel läßt Regionen erkennen, man spricht von Occipital-, Otical-, Sphenoidal- und Ethmoidalregion, aber mit einer Entstehung aus Halswirbeln hat das nicht das geringste zu tun. Eine ganzheitlich denkende Morphologie nimmt mit der Entstehung des Gehirns eine gleichzeitig erfolgte Entstehung der das Gehirn schützenden Kapsel an, aus der die heutige Schädelkapsel als optimale Endform entstand. Goethe hat diese Ansicht selbst vertreten. Auf die Frage Eckermanns, ob Lavater eine Tendenz zur Natur gehabt habe, wie man fast wegen seiner Physiognomik schließen sollte, antwortete Goethe (17. 2. 1829) durchaus nicht, seine Richtung ging bloß auf das Sittliche, Religiöse: „*Was in Lavaters Physiognomik über Tierschädel vorkommt, ist*

von mir.“ Es mag auch an Goethes nachdenkliche Worte beim Anblick von Schillers Schädel im Beinhaus erinnert werden. Hier sprach er von der gottgedachten Spur, die er im Schädelbau fand. Troll erinnert in diesem Zusammenhang an Bonaventura, wo „*vestigia dei*“ steht; Troll erblickt hierin eine höchst bedeutsame Übereinstimmung mit den Gedanken des großen Kirchenvaters.

Wie A. Naef betont, war sich Goethe vollkommen darüber klar, daß die Idee des Typus von zentraler Bedeutung für die Morphologie, wie sie im vorschwebte, war. Im Typus sah er den Weg, das methodische Rüstzeug, die vorliegende Formenmannigfaltigkeit zu beherrschen und die gewonnenen Einsichten zu formulieren. Nach Naef wäre es notwendig gewesen, diese Grundidee sachlich und logisch auszubauen, was bei Goethe selbst nicht mehr geschehen ist. Trotzdem hat die Typusidee die ganze Vergleichende Anatomie noch bis zur Mitte des 19. Jahrhunderts, wenn auch unbewußt, beherrscht. Naef schlug vor, in seiner „*Lehre von den typischen Ähnlichkeiten*“ die Typusidee auszubauen. Diese Lehre von den typischen Ähnlichkeiten, mag sie sich mit fossilen oder rezenten, mit fertigen oder unfertigen Formen befassen, nennt Naef Systematische Morphologie, deren Wesen darin besteht, die Formen in systematischem Zusammenhang darzustellen. „*Die Natur dieses Zusammenhangs ist ausgedrückt im Begriff der typischen Ähnlichkeit.*“ Letztere besteht nun zwischen komplexen (organischen) Naturdingen, wenn sie sich in unserer Vorstellung durch stufenweise Abänderung aus einer gemeinsamen Urform (Typus) ableiten lassen. Naef definiert typische Ähnlichkeit auch als Ähnlichkeit zwischen komplexen Ganzen, die sich aus ähnlichen Teilen in übereinstimmender Anordnung zusammensetzen. Hier soll ein Wort über Homologie gesagt werden, die nur innerhalb eines Typus Geltung hat, doch niemals darüber hinaus. Homologie bedeutet morphologische Gleichwertigkeit, sie setzt die typische Ähnlichkeit voraus. Für Goethe war der Typus nicht nur ein bloßes „*medium comparationis*“, sondern eine Idee oder Vorstellung, die als Ausdruck dieser objektiven Notwendigkeiten gelten sollte. Zu ihm sollten sich die Einzelformen verhalten „*wie die Fälle zum Gesetz*“.

Nach Naef zeigen die typischen Ähnlichkeiten erst in der Beziehung zum Typus ihren eigentlichen Charakter. Troll sprach in diesem Zusammenhang vom „*Gesetz der variablen Proportionen*“. Er faßte die genannten Zusammenhänge im Sinne Platons, oder wie Agassiz, als Schöpfungsgedanken Gottes auf. Naef sah die Beziehungen wohl nicht so, er verzichtete auf Metaphysik. Er betont, daß Goethe „*von der Gewalt der bildenden Natur in der Veränderlichkeit der Teile, von identischen Teilen, die sich in sehr zarten Abweichungen modifizieren*“, spricht, „*wodurch es der Natur möglich werde die verschiedensten Systeme durch Modifikation ähnlicher Organe zu erschaffen*“. Zu deszendenztheoretischer Auffassung hat sich Goethe allerdings nicht durchgerungen. Er verzichtete bei Anwendung der typologischen Methode auf die Annahme einer realen Abhängigkeit, er blieb bei ideeller Verknüpfung der typisch zusammengehörenden Formen, also bei der idealistischen Morphologie.

Typus ist für Naef eine bloß gedachte Form, die Idee eines Naturwesens. Er betont, daß man im Kreise religiöser Vorstellungen (Agassiz) von „*Schöpfergedanken Gottes*“ sprechen würde. Naef erwähnt den ebenfalls nur gedanklichen Zusammenhang von Variationen zu einem musikalischen Thema.

Methodisch von unschätzbarem Wert ist Naefs Hinweis darauf, daß die Phylogenetik rein logisch nichts Neues gebracht hat, denn die ideellen Beziehungen bleiben

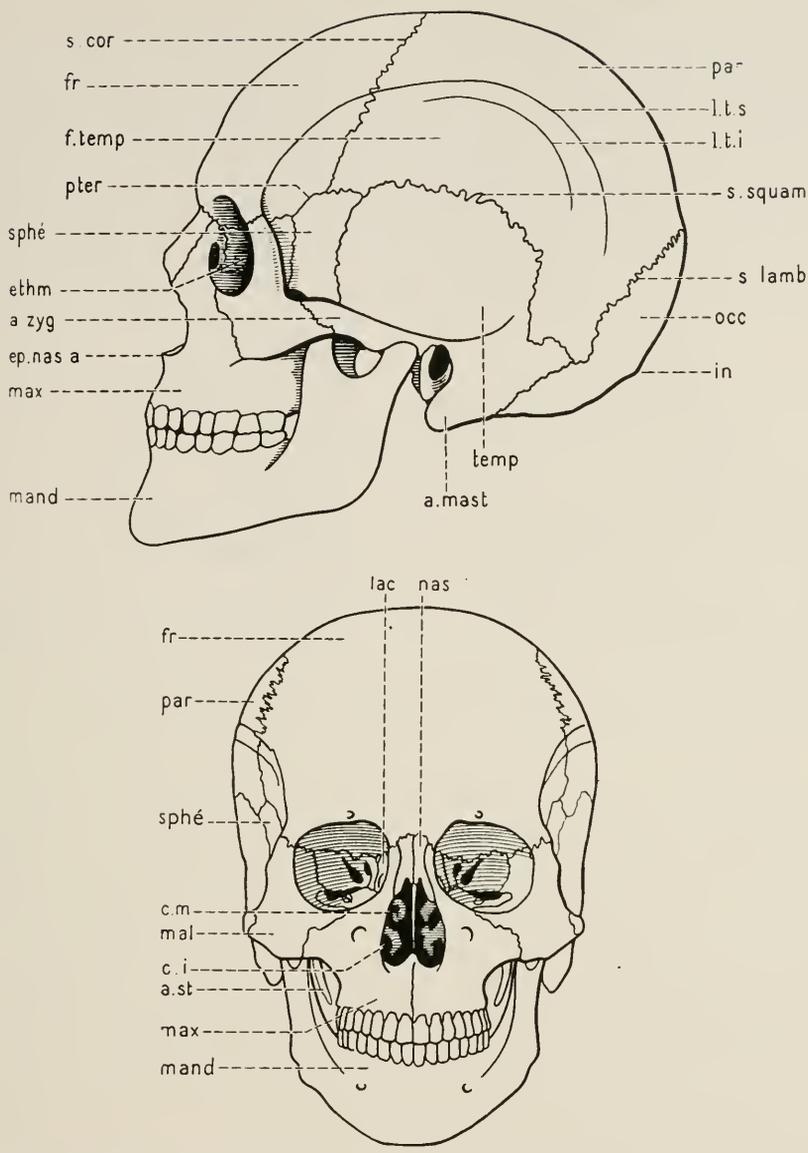


Abb. 2: Schädel eines rezenten Menschen (Europäer) in Seiten- und Vorderansicht. Aus VALLOIS 1955. a. mast. Mastoidapophyse, a. st. Styloidapophyse, a. zag. Arcus zygomaticus (Jochbogen), ethm. Ethmoid, fr. Frontale, f. temp. Temporale (Squamosum), lac. Lacrimale, mal. Jugale, mand. Unterkiefer (Mandibel), max. Maxillare (Oberkieferknochen, mit dem Prämaxillare nahtlos verwachsen), nas. Nasale, occ. Occipitale, par. Parietale, pter. Pterygoid, s. cor. Coronalsutur, s. lamb. Lambdoidsutur, s. squam. Sutura zwischen Parietale und Squamosum, sphé. großer Sphenoidflügel, temp. Temporale.

auch heute noch unbeweisbar im Sinne von zwingender Logik wie in der Mathematik. Mit Recht hat einer der bedeutendsten Vertreter des Vitalismus, der Entdecker der primären Zweckmäßigkeit, G. Wolff, gesagt: „*Es gibt keine einzige Tatsache und keinen aus Tatsachen unmittelbar abzuleitenden Schluß, der uns zwingen könnte, die Abstammungslehre anzunehmen. Diese ist eine Hypothese, darüber sollten keine Zweifel mehr bestehen!*“ Das ist ein hartes, für die modernen Biologen befremdend klingendes Wort, aber man sollte doch nicht vergessen, wie „*unsere Glaubenssätze, unsere heiligsten Überzeugungen*“ zustande gekommen sind. Naef (1919) bringt eine hier wiedergegebene Gegenüberstellung von morphologischen und phylogenetischen Grundbegriffen; letztere sind nichts anderes als „*Übersetzungen*“ von morphologischen Begriffen der Idealistischen Morphologie in die Sprache der Phylogenetik:

Systematik	Phylogenetik
Formverwandtschaft	Blutsverwandtschaft
Metamorphose	Stammesentwicklung
systematische Stufenreihen	Ahnenreihen
Typus	Stammform
typische Zustände	ursprüngliche Zustände
atypische Zustände	abgeänderte Zustände
niedere Tiere	primitive Tiere
atypische Ähnlichkeit	Konvergenz
Ableitung	Abstammung
	usw.

3. Die botanischen Studien Goethes und die Urpflanze

Wie wir gesehen haben, war es der große Basler Morphologe A. Naef, der Goethes Bedeutung für die Biologie als erster eindeutig erkannt, seine Leistungen systematisch dargestellt und methodisch erweitert hat. Er hat mit sicherem Blick eine Klärung der Begriffe herbeigeführt, das Wesen der Idealistischen Morphologie (der Name stammt von ihm, wie von Goethe das Wort Morphologie stammt) und ihr Verhältnis zur Phylogenie geklärt. Er erläuterte die Methodik der Systematischen Morphologie im Anschluß an Goethes Entdeckung des Typus als „*Zentralsonne*“ (Troll) in der gesamten organischen Morphologie. Goethe sprach nur von zwei Grundtypen, dem osteologischen Typus, womit er die Wirbeltiere meinte, und der Urpflanze, dem Typus der höheren Pflanzen (Blütenpflanzen). Natürlich nahm Goethe noch weitere Grundtypen an, ohne auf diese einzugehen. Erst Cuvier, der vielfach als „*Entdecker des Typus*“ gilt, hat die Tiere in vier Grundtypen aufgeteilt, die Wirbeltiere, Gliedertiere, Weichtiere und Strahltiere; das war im Jahre 1817. Doch waren seine „*Embranchements*“ nicht alle neu. Schon 1794 hat Lamarck die Wirbeltiere als einheitliche Gruppe erkannt und benannt, sie umfaßten die ersten vier Klassen bei Linné; ihnen hat er die Wirbellosen (Vertebrata) gegenüber gestellt. Zweifellos hat Goethe diese gekannt, sich aber auf den Typus der Wirbeltiere beschränkt. Dieser war offiziell erst seit 1794 bekannt, aber Goethe hat schon vorher die Bedeutung des Typus als *tertium comparationis* erkannt; darin hat er unbedingte Priorität. Als Ausgangspunkt unseres heutigen Systems haben zwei große Werke von Lamarck (1815–1822) und Cuvier (1817) zu gelten. Aber damit waren die künstlichen Systeme von früher noch nicht ganz überwunden, vielmehr entstanden neue zwischen 1800 und 1850. Es sei an Oken erinnert, dessen System ganz auf den Menschen bezogen war, oder es waren „*metaphysische Systeme*“, wobei in der Zahl 5 die göttliche Ordnung im Bereich des Lebendigen berücksichtigt werden sollte, wie bei Spix oder Macleay (teste A. Kaestner 1980).

Goethes „*morphologischen Auftrag*“ hat erst der Botaniker W. Troll, der vor drei Jahren mitten aus seiner Arbeit über Infloreszenzen durch den Tod gerissen wurde, ganz erfüllt. Was Naef, der nach Annahme einer Professur an der Universität Kairo viel zu früh starb, begann, vollendete Troll, indem er Goethes Erkenntnis für die Botanik ins rechte Licht stellte.

Die große Leistung Trolls besteht aber darin, daß er Goethes Typologie in ihrer grundsätzlichen Bedeutung für eine Metaphysik der Natur darlegte. Wie Troll zunächst zeigte, war Goethe schon von Anfang an, noch bevor er sich mit botanischen Studien näher befaßte, „*unbewußt und aus innerem Trieb*“ auf jenes Urbildhafte, Typische gestoßen, wobei er auf die Entdeckung des Zwischenkieferknochens (Prämaxillare oder Intermaxillare genannt) beim Menschen stieß. Schon vor ihm (wie ich mehrfach lesen, aber nicht selbst verifizieren konnte) soll der französische Anatom F. Vicq d'Azyr (1748–1794) diesen Knochen neben anderen bis dahin unbekanntem Eigenschaften des Menschen entdeckt haben. Goethe fiel diese Entdeckung nicht zufällig in den Schoß. Sie war eine reife Frucht seiner typologischen Überzeugung, der zufolge dem Menschen ein Merkmal nicht fehlen konnte, das bei den nächsten Verwandten (im idealistischen Sinne, also den Affen und anderen Wirbeltieren) stets vorhanden ist. Durch systematisches Suchen fand er den Zwischenkieferknochen an ganz jugendlichen Menschenschädeln, wo die Naht zu den Nachbarknochen noch besteht (Abb. 2). Goethe hat seine Arbeit darüber im Ma-

nuskript an den damals sehr bekannten holländischen Anatomen Peter Camper im Jahre 1785 geschickt (Specimen osteologium, 1785; deutsch erst 1820 erschienen), gefunden hatte er ihn schon 1784. Zu voller Klarheit in Sachen Typologie kam Goethe, wie schon Troll feststellte, aber erst durch seine botanischen Studien, die er schon vor seiner ersten italienischen Reise (1786–1788) eifrig betrieb. Die botanischen Studien⁴⁾ lagen ihm viel mehr am Herzen, als die zoologisch-anatomischen, was mit seinem Zartgefühl und ästhetischen Empfinden zusammenhängen mochte. Zwar hat er anatomische Vorlesungen in Halle gehört, wohl auch in Jena, aber sein Herz gehörte doch ganz der Botanik, die er in der freien Natur betreiben konnte. Dieses Fach, das lange ein Anhängsel der Medizin war, erhielt durch sein Zutun in Jena, wie auch Chemie und Mineralogie, einen eigenen Lehrstuhl.

Goethes botanische Studien gehen von der Lektüre Linnés aus, wobei er auch das System und die botanische Kunstsprache kennenlernte. Doch er empfand Linnés System als eine „*Art Mosaik, wo man einen Stift dicht neben den anderen setzt, um aus tausend Einzelheiten den Schein eines Bildes hervorzubringen*“. Auf der italienischen Reise tauchte bei Goethe zum ersten Mal deutlich der Gedanke auf, „*daß man alle Pflanzengestalten vielleicht aus einer entwickeln könne*“. Damit trat die Urpflanze vor sein geistiges Auge. Am 8. Juni 1787 berichtete er darüber von seiner italienischen Reise an Frau von Stein nach Weimar. In diesem Brief steht (erstmalig?) das Wort Urpflanze. Wie sehr Goethe damit beschäftigt sein mußte, kann man ermessen, wenn er der Frau, die ihm in seinem langen Leben am nächsten stand, von einer langen Auslandsreise so ausführlich berichtete. In dem Brief heißt es: „*Die Urpflanze wird das wunderbarste Geschöpf von der Welt, um welches mich die Natur selbst beneiden soll. Mit diesem Modell und dem Schlüssel dazu kann man alsdann noch Pflanzen in unendliche erfinden, die konsequent sein müssen, d. h. die, wenn sie auch nicht existieren, doch existieren könnten und nicht etwa malarische oder dichterische Schatten und Scheine sind, sondern eine innerliche Wahrheit und Notwendigkeit haben. Dasselbe Gesetz wird sich auf alles übrige Lebendige anwenden lassen.*“ Goethe spricht auch von einer „*allgemeinen Formel*“, die auf alle Pflanzen anwendbar sei, womit man ein gewisses dynamisches Moment feststellt (Typus, Bauplan ist ja ein statischer, kein dynamischer Begriff, was auch für die Entelechie im Sinne von Artentelechie bzw. Artlogos gilt), was auch anderswo in Verbindung mit dem Typus ausgesprochen wird. Er spricht „*über die Gesetze der Organisation überhaupt, insofern wir sie bei Konstruktion des Typus vor Augen haben sollen*“. Und weiter heißt es: „*Denn eben dadurch wird die Harmonie des organischen Ganzen möglich, daß es aus identischen Teilen besteht, die sich in sehr zarten Abweichungen modifizieren. In ihrem Innersten verwandt, scheinen sie sich in Gestalt, Bestimmung und Wirkung aufs weiteste zu entfernen, ja sich einander entgegen zu setzen, und so wird es der Natur möglich, die verschiedensten und doch nahe verwandten Systeme durch Modifikation ähnlicher Organe zu erschaffen und ineinander zu verschlingen.*“

Nach Goethe soll die Morphologie (das Wort hat er geprägt) „*die Lehre von der Gestaltung, der Bildung und Umbildung der organischen Körper enthalten*“. Hier knüpft er an die damals schon recht hoch entwickelte Vergleichende Anatomie an. Auch Linnés

⁴⁾ Viele Gespräche mit dem Botaniker v. Martius zeigen Goethes dauerndes Interesse. Besonders Anteil nahm er an der von Martius lebhaft vertretenen Spiraltendenz der Pflanzen. Goethe veröffentlichte darüber 1831 einen Aufsatz (Spiraltheorie der Vegetation).

große Leistungen in der Pflanzenmorphologie erkannte Goethe ausdrücklich an: „Die geheime Verwandtschaft der verschiedenen äußeren Pflanzenteile, als der Blätter, des Kelchs, der Krone, der Staubfäden, welche sich nacheinander und gleichsam auseinander entwickeln, ist von den Forschern im allgemeinen längst erkannt, ja auch besonders bearbeitet worden, und man hat die Wirkung, wodurch ein und dasselbe Organ sich uns mannigfaltig verändert sehen läßt, die Metamorphose der Pflanzen genannt.“ Er bedauerte die zunächst deskriptiv unterscheidende und rein empirische Behandlung des Gegenstands und war enttäuscht darüber, daß die Beobachtungen „einzeln“ blieben und man sich über die Terminologie nicht „vereinigen“ konnte: „Niemand glaubte an einen Vereinigungspunkt, an dem man die Gegenstände hätte anschließen können, oder einen Gesichtspunkt, aus dem man sie anzusehen hätte.“

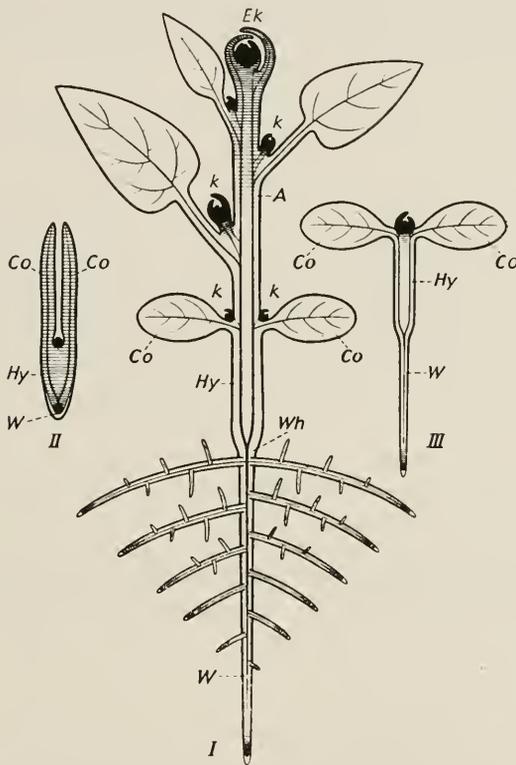


Abb. 3. I Schema der Urpflanze. A Achsenkörper (Primärachse), der sich unten in die Primärwurzel W fortsetzt. Die Grenze zwischen beiden bildet der Wurzelhals Wh. Hy Keimachse (Hypocotyl); Ek Endknospe; k Seitenknospen (Achselknospen); Co Keimblätter (Cotyledonen), II Embryo mit Keimachse (Hypocotyl, Hy), Keimblättern (Cotyledonen, Co) und Radicula (W). Dieser gegenüber zwischen den Keimblättern der Sproßvegetationspunkt. III Keimpflanze, aus der Fortentwicklung eines Embryos hervorgegangen. Die Cotyledonen haben sich entfaltet, die Wurzelanlage hat sich in die Primärwurzel W verlängert. Wachsende Teile dunkel, Vegetationspunkte schwarz gehalten. Nach SACHS, verändert und erweitert, aus W. TROLL 1959.

Hier nun setzte Goethes geniale Begründung der Morphologie als neuer Wissenschaft ein, neu nicht dem Gegenstand, aber der Methode nach. Er erkannte innerhalb der Mannigfaltigkeit die Einheit (des Bauplans), die es ermöglicht, „*die äußeren, sichtbaren, greiflichen Teile im Zusammenhang zu erfassen, sie als Andeutungen des Inneren aufzunehmen und so das Ganze in der Anschauung gewissermaßen zu beherrschen*“.

Damit sind Inhalt, Sinn und Richtlinien der Morphologie ausgesprochen. Er sagte selbst, er wolle „*in der Morphologie eine neue Wissenschaft aufstellen*“, nicht etwa dem Gegenstand nach, wohl aber „*der Ansicht und Methode nach, welche sowohl der Lehre selbst eine eigene Gestalt geben muß, als ihr auch gegen andere Wissenschaften ihren Platz anzuweisen hat*“.

Wie schon Naef erkannte, war der Typus das methodische Hilfsmittel, in die Vielfalt der Gestalten systematische Ordnung zu bringen. Fand Goethe in der Zoologie den osteologischen Typus, so fand er im Pflanzenreich die Urpflanze. Gemeint ist damit, was nicht genug betont werden kann, nur der Typus der Blütenpflanzen⁵⁾, die heute in etwa 150000 verschiedenen Arten die Erde bewohnen.

Wie Abb. 3 zeigt, besteht jede Blütenpflanze aus drei Arten von Organen, den sogenannten Grundorganen, ob es sich nun um eine Kaktsee, eine Wasserlinse, eine Getreideart, eine Schlüsselblume oder eine Orchidee handelt. Das Gerüst der ganzen Organisation bildet die Sproßachse, dazu kommen die Wurzeln und als drittes Grundorgan die Blätter. Sproßachse, Blatt und Wurzel sind demnach die drei am Aufbau der Blütenpflanzen beteiligten Grundorgane. Die Bewurzelung der Samenpflanzen ist grundlegend von der der Pteridophyten verschieden. Jene Region, wo sich bei den Blütenpflanzen die Sproßachse von der Hauptwurzel sondert (Wurzelhals), ist stets deutlich, über ihr können sproßartige Wurzeln entspringen. Die Pteridophyten haben keine Hauptwurzel, an ihre Stelle treten seitlich auch dem Achsenkörper entspringende sproßbürtige Wurzeln. Solche können neben einer schwach ausgebildeten Hauptwurzel auch bei Samenpflanzen auftreten.

Bei vielen höheren Pflanzen mit verlängerter Sproßachse gliedert sich diese in Knoten⁶⁾ oder Nodien, an denen Blätter stehen, und Internodien oder Infoliarstücke. In der Achsel jeden Blattes steht eine Knospe (Auge), das bei seiner Entwicklung einen Seiten sproß liefert. Auf diese Weise kommt die „*seitliche Verzweigung*“ der höheren Pflanzen zustande. Werden die Internodien sehr kurz, dann bleiben die Blätter dicht beisammen, sonst sind sie am Sproß „*zerstreut*“. Ersteres ist bei den Rosettenpflanzen oder im Be-

⁵⁾ Der Unterstamm der Blütenpflanzen (Angiospermae) bildet zusammen mit den Nacksamigen (Gymnospermae) den Stamm der Samenpflanzen (Spermatophyta). Die Nacksamigen treten schon im Oberen Karbon auf, die Blütenpflanzen hingegen kannte man vor 1955 erst aus der Kreide. Im Jahre 1955 beschrieb ich aus dem ältesten Jura von Sassendorf bei Bamberg den ersten Rest einer Dicotyledonen (sie bilden zusammen mit den Monocotyledonen die Angiospermen) als *Sassendorffites benkertii*. Dieser Fund stellte damals ein völliges Novum dar, nach einem Gutachten von Prof. Troll, dem das Original vorlag, handelt es sich mit Bestimmtheit um das Laubblatt einer dicotyledonen Blütenpflanze. Damit ist die Gruppe der Blütenpflanzen um eine ganze Formation früher nachgewiesen worden. Die Blütenpflanzen treten ebenso abrupt und unvermittelt auf, wie die ältesten Wirbeltiere und alle übrigen Baupläne; es handelt sich jeweils um Urphänomene im Sinne Goethes. Übergänge oder Zwischenformen sind in keinem einzigen Falle bekannt, ja gar nicht denkbar.

reich der Blüte, z. B. bei der Bildung des Kelches oder der Krone, der Fall. Das alles war Goethe schon früh geläufig und er spricht von einer Zusammenziehung und Ausdehnung der Knoten, und er führt rein gedanklich eine Pflanze in eine andere und die verschiedenen Regionen derselben Pflanze ineinander über, z. B. den Laubsproß in die Blüte. „*In der sukzessiven Entwicklung eines Knotens aus dem anderen, in der Bildung eines Blattes an jedem Knoten und eines Auges in dessen Nähe beruht die erste, einfache, langsam fortschreitende Fortpflanzung der Vegetabilien.*“ Unter Vegetabilischem Typus verstand Goethe ein System, eine Folge beblätterter, mit Augen versehener Knoten, die in der vegetativen Region, von den Keimblättern (Kotyledonen) bis zur Blüte, meist verlängert, in der Blüte selbst dagegen bis zur Unkenntlichkeit verkürzt und zusammengedrängt sind. Indem die Natur mit diesem Urbild gleichsam spielt, bringt sie die mannigfachen, empirischen Pflanzengestalten hervor. Das scheinbar Ganze der Blütenpflanze besteht aus sehr unabhängigen Teilen, denn eine Pflanze hat die Kraft „*sich durch bloße Fortsetzung völlig ähnlicher Teile ins Unendliche zu vermehren, wie ich denn ein Weidenreis abschneiden, dasselbe pflanzen, den nächsten Trieb wegschneiden und wieder pflanzen und so ins Unendliche fortfahren kann.*“

„*Kein Lebendiges ist Eins,
Immer ist's ein Vieles.*“

Man könnte hier schließen, daß nicht auf die Pflanze als Ganzes die urbildliche Betrachtungsweise anzuwenden sei, sondern, wie Troll sagt, die Einheit sozusagen eine Stufe tiefer liege, also nicht im Ganzen, sondern im Teil, aus dessen konsequenter, wenn auch veränderter Wiederholung, der Pflanzenkörper nach Goethes Ansicht sich aufbaut: im Blatte. Das ist die leitende Idee seiner Lehre von der Metamorphose der Pflanzen. Es war auf der Reise nach Sizilien, wo in Goethe jene Idee von der Metamorphose, die in ihren Elementen schon längst in seinem Geist ruhte, bestimmte Formen annahm. Im Blatt sah er jenen „*Proteus*“ verborgen, der sich in allen Gestalten verstecken und offenbaren kann. „*Vorwärts und rückwärts ist die Pflanze immer nur Blatt, mit dem künftigen Keime so untrennbar vereint, daß man eins ohne das andere nicht denken darf.*“ Staubblätter, Fruchtblätter, Keimblätter, Laubblätter, usw., sie alle sind nur Variationen des Blattes. Die Wirkung, „*wodurch ein und dasselbe Organ sich uns mannigfaltig verändert sehen läßt*“, nannte Goethe Metamorphose, (1790 erschien seine Schrift „*Versuch die Metamorphose der Pflanzen zu erklären*“). Goethe wollte, wie Troll hervorhebt, mit dem damals schon bekannten Wort lediglich eine Bedeutung und Zurechtle-

⁶⁾ Am 13. Februar 1829 sagt Goethe zu Eckermann: „*Die Pflanze geht von Knoten zu Knoten und schließt zuletzt ab mit der Blüte und dem Samen. In der Tierwelt ist es nicht anders. Die Raupe, der Bandwurm geht von Knoten zu Knoten, und bildet zuletzt einen Kopf* (ich erinnere hier an die Wirbeltheorie des Schädels, vgl. S. 17); *bei den höherstehenden Tieren und Menschen sind es die Wirbelknochen, die sich anfügen und anfügen und mit dem Kopf abschließen, in welchem sich die Kräfte konzentrieren.*“ Goethe geht weiter und sieht dasselbe sogar bei den „*Korporationen*“, „*der Bienenkönig*“ ist der Schluß, er ist der Kopf des Ganzen. Dieses Prinzip sieht er sogar im Geistigen und Politischen der Völker verwirklicht, so bei Voltaire, in dem sich die poetischen Kräfte der Franzosen vereinigen. Man denke an Goethes Bewunderung für Napoleon!

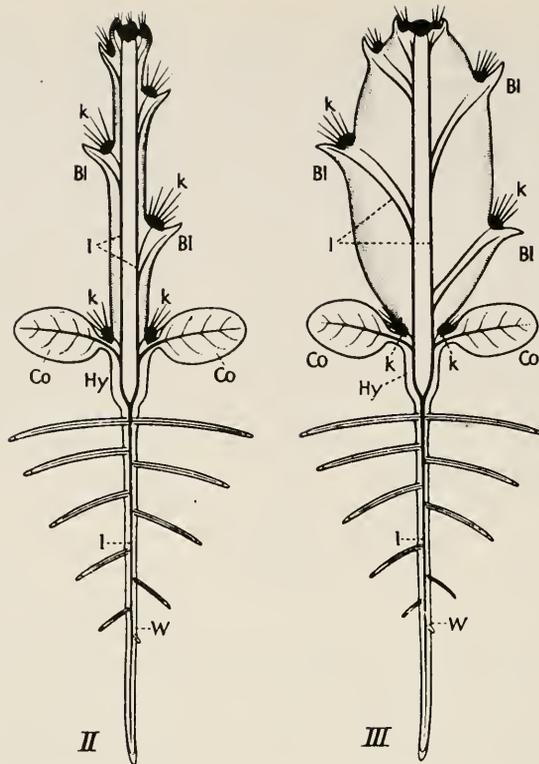


Abb. 4: Ableitung der Kakteenform aus dem urpflanzlichen Schema. W Hauptwurzel, H Hypokotyl, Co Kotyledonen, b Blattrudimente, k Knospen in deren Achseln (Areolen), k' Kotyledonarknospen, l Leitstränge in Sproß und Wurzel. Nach W. TROLL 1937.

gung der betreffenden Erscheinungen geben. Manches aus den überraschend vielseitigen Beobachtungen Goethes deuten wir heute anders, aber er ließ schon damals verschiedene Deutungen zu; so sagt er zum Verhältnis Staub- und Blütenblätter, wir können ebenso gut sagen: „Ein Staubwerkzeug sei ein zusammengezogenes Blumenblatt, als wir von einem Blumenblatte sagen können: es sei ein Staubgefäß im Zustande der Ausdehnung.“ Bemerkte sei hier nur noch, daß Goethe als schönste Bestätigung seiner Idee die „durchwachsenen Blüten“ fand, Mißbildungen, die darauf beruhen, daß das Ende der Blütenachse nicht in Bildung von Staub- und Fruchtblättern aufgeht, sondern weiterwächst und abermals einen beblätterten Sproß bildet. Berühmt wurde seine „durchwachsene Rose“, von der er sagt, sie zeige alles in Wirklichkeit, „was wir bisher nur mit der Einbildungskraft und dem Verstande zu ergreifen gesucht“.

In großartiger Form hat Goethes urbildliche Betrachtungsweise in den Gedichten Metamorphose der Pflanzen und Metamorphose der Tiere, beide noch vor seiner gegenklassischen Wandlung (ab 1810) entstanden, ihren Niederschlag gefunden. In der Metamorphose der Pflanzen lesen wir:

*„Dich verwirret Geliebte, die tausendfältige Mischung
Dieses Blumenewühls über dem Garten umher;
Viele Namen hörest Du an, und immer verdrängt
Mit barbarischem Klang einer den andern im Ohr.
Alle Gestalten sind ähnlich, und keine gleicht der andern;
Und so deutet das Chor auf ein geheimes Gesetz,
Auf ein heiliges Rätsel...
Wende nun, o Geliebte, den Blick zum bunten Gewimmel,
Das verwirrend nicht mehr sich vor dem Geiste bewegt.
Jede Pflanze verkündet dir nun die ewgen Gesetze,
Jede Blume, sie spricht lauter und lauter mit dir.
Aber entzifferst du hier der Göttin heilige Lettern,
Überall siehst du sie dann auch in verändertem Zug...“*

Gleiche Ideen drücken sich in dem Gedicht Metamorphose der Tiere aus. Das Nützlichkeitsprinzip wird abgelehnt, der Selbstzweck, das Autonome in der Tiergestalt wird betont, zugleich das Korrelative, das Gesetz der variablen Proportionen.

Die Frage nach dem Zweck, nach dem Warum hält Goethe für nicht wissenschaftlich. *„Etwas weiter kommt man mit der Frage Wie? Denn wem ich frage: wie hat der Ochse Hörner? so führt mich das auf die Betrachtung seiner Organisation und lehrt mich zugleich, warum der Löwe keine Hörner hat noch haben kann.“* In einem Gespräch mit dem Botaniker v. Martius am 7. 10. 1828, der behauptete, daß die Natur in ihren Produktionen höchst ökonomisch zu Werke gehe, erwiderte Goethe, daß sich die Natur sogar immer *„reichlich, ja verschwenderisch erweise“*, und er vertritt die Meinung, daß *„es weit mehr in ihrem Sinne sei, anzunehmen, sie habe statt eines armseligen Paares, die Menschen gleich zu Dutzenden, ja zu Hunderten hervorgehen lassen“*.

*„Zweck sein selbst ist jegliches Tier, vollkommen entspringt es
Aus dem Schoß der Natur und erzeugt vollkommene Kinder.
Alle Glieder bilden sich aus nach ewgen Gesetzen,
Und die seltenste Form bewahrt im geheimen das Urbild.
So ist jeglicher Mund geschickt, die Speise zu fassen,
Welche dem Körper gebührt, es sei nun schwächlich und zahnlos
Oder mächtig der Kiefer gezahnt, in jeglichem Falle
Fördert ein schicklich Organ den übrigen Gliedern die Nahrung...“*

Oft genug sind wir dem Wort Gestalt begegnet. In der organischen Morphologie, die man nach Troll Typologie nennen sollte, ist Gestalt ein Grundbegriff. Gestalt haben nur Lebewesen, im Anorganischen gibt es Formen. Gestalten sind komponierte Gebilde, verkörperte Intelligenz von hohem Sinngehalt. Sie sind auf metaphysische Ideen, auf Urbilder (Typen) bezogene Abbilder. Gestalten sind Ganzheiten (nicht Summen!), in die

der Zweckbegriff eintritt, sie besitzen Übersummativität und Transponierbarkeit. Gestalten verhalten sich zum Typus⁷⁾ wie die Variationen zum musikalischen Thema.

Gestalten stehen in ihrem Sinngehalt hoch über der Summe oder der bloßen Undverbindung, sie zeigen Aufgliederung in konstituierende Teile. Es ist wie bei der Melodie, auch sie ist mehr als die Summe der Töne, und sie ist transponierbar. Gestalten wie die Lebewesen haben ihre Ontogenese, sie streben volle Verwirklichung, Endganzheit an, der ganzmachende Faktor ist die Entelechie.

Die Mechanisten kennen keine Gestalt, keine Ganzheit (bestenfalls Sachganzheit), sie kennen nur Summen. Dubois-Reymond sagte einmal, der Mensch sei nur ein Zusammenwirken unbewußter Atome, den Menschen naturwissenschaftlich erklären heißt, diese Atombewegung bis ins Letzte hinein zu verstehen. Der Mensch ist also nur auf bestimmte Weise angeordnete oder bewegte Materie, ein leitendes Prinzip darüber ist entschieden abzulehnen. Die nichtmechanistischen Biologen lehnen diese einseitige, armseelige Ansicht, diese „Nachtseite“ der Natur, ab. So warnt der bekannte Pathologe F. Büchner davor, „die Grenzen der wissenschaftlichen Biologie zu überschreiten und einen Biologismus als Weltanschauung zu entwickeln, der es unternimmt, alle Daseinsbereiche zu deuten und es verkennt, daß der Mensch nicht nur in der Ordnung des Lebendigen steht“. Ganz ähnlich äußerte sich J. Kälin über den menschlichen Formtypus. Es ist nur wenig bekannt, daß der berühmt gewordene Entdecker des Organisatoreffekts, der Zoologe und Nobelpreisträger H. Spemann Vitalist war. Nach ihm sind die Organismen durch und durch beseelt; in seinen Beiträgen zur Entwicklungslehre sagt Spemann (1936), „daß die Entwicklungsprozesse, wie alle biologischen Vorgänge in der Art ihrer Verknüpfung von allem uns Bekannten mit nichts so viel Ähnlichkeit haben, wie mit denjenigen vitalen Vorgängen, von welchen wir die intimste Kenntnis besitzen, den psychischen“.

Über die Probleme der Embryologie hat sich Goethe, soweit ich sehe, nicht ausgesprochen. Damals war die Einschachtelungslehre noch weit verbreitet. A. v. Haller glaubte, daß im Ei der Stammutter Eva 200 Milliarden Menschlein eingeschachtelt gewesen seien. Erst K. F. Wolff hat im Jahre 1759 gezeigt, daß der Embryo ganz allmählich durch langsame Veränderung aus einer sehr einfachen Anlage entsteht. Man nennt diese Hinzuentwicklung, diese Formensteigerung im Laufe der Embryologie Epigenese, im Gegensatz zur Aus- oder Enthüllung vorgegebener Strukturen (Evolution). Pander beobachtete als erster 1817 die Bildung der Keimblätter und K. E. v. Baer konnte die erste vollständige Embryologie eines Wirbeltieres (Hühnchen) verfolgen.

⁷⁾ Driesch erinnert daran, daß die Typen der Tiere mit den menschlichen Baustilen verglichen werden können, in deren Rahmen auch alles Verschiedene, sei es Hütte, Palast oder Kirche, möglich sei. Er hätte Typen besser mit den verschiedensten menschlichen Erzeugnissen wie Bauten (incl. Baustile), Bücher, Apparate, Kleider usw. vergleichen sollen. Bald ist dieser, bald jener Teil der ideellen Urform besonders ausgeprägt. Im Typus drückt sich morphologische und funktionelle Korrelation der Teile aus, aber das Abhängigkeitsverhältnis zwischen den Teilen beruht nicht auf unmittelbar kausalem Wechselverhältnis. Daß Wiederkäuer auch Zweihufer sind, ist ein klares Beispiel hierfür.

4. Goethes Stellung zur Abstammungslehre

Der Durchbruch der Abstammungslehre ist mit dem Erscheinen von Darwins Buch „*Die Entstehung der Arten*“ (1859) anzusetzen. Darwin, „*dieses pedantische Genie*“ (Remane 1973) hat zahlreiche Vorläufer. Schon bei den griechischen Naturphilosophen findet sich der Gedanke einer Evolution. Anaximander lehrte vor zweieinhalbtausend Jahren, daß die Landtiere aus Wassertieren entstanden seien, und der kritische Biologe Tirala sagt spöttisch dazu: „Viel weiter sind wir heute auch noch nicht.“

Wenn sich Darwin durchsetzen konnte, so lag das daran, daß die Zeit reif war, ein unerklärbares Phänomen, das wir bei vielen umwälzenden Erkenntnissen feststellen. Aber die enthusiastische Phase, die auf Darwin folgte, hat schon längst kritischen Erwägungen Platz gemacht und wir müssen resignierend feststellen, die Evolution hat stattgefunden, aber es sind viele Einschränkungen nötig geworden. Gerade das, was man nachweisen wollte, die Überbrückung der Typenunterschiede durch gleitende Umbildung, ist nicht gelungen und allen nüchtern denkenden Biologen ist klar geworden, daß die Zufallslehre ein für allemal als unmöglich erkannt ist.

Durch das von Leibniz ausgehende Kontinuitätsprinzip (die Natur macht keine Sprünge, ist ein durchaus irriger Satz!) angeregt, reihte man, von den Elementen ausgehend, die Kristalle, Steinpflanzen, Pflanzen, Tierpflanzen, Tiere, Affen, Menschen, Genien, Engel und Gott in einer Reihe an und brachte damit schon sehr wichtige Erkenntnisse zum Ausdruck, die abgestufte Ähnlichkeit der Dinge. Auch der Darwinismus benutzte die abgestufte Ähnlichkeit als Beweis für die Richtigkeit seiner Lehre. In der Aufstellung von Übergangsformen war man schon sehr früh am Werk! Bereits Aristoteles, nicht nur der Begründer der abendländischen Philosophie, sondern auch der Zoologie, hat den Strauß als Zwischenglied zwischen Vögeln und Säugetieren (Kamelen) angesehen. Später galten Aale und Schlangen als Übergänge von Fischen zu Vierfüßern.

Zu Goethes Zeit existierte schon der Gedanke, daß der Mensch von affenähnlichen Ahnen abstamme, aber Gefühlserregungen, Ahnenstolz und religiöse Lehren spielten eine größere Rolle als naturwissenschaftliche Einsicht. Man kannte damals noch keine fossilen Menschen. Der erste Fund dieser Art wurde 1856 im Neandertal bei Elberfeld gemacht. Durch seine fliehende Stirn und die kräftigen Überaugenwülste schlägt er zwar eine Art Brücke zu den höheren Affen, aber diese Annahme hat man erst viel später gewagt. Der bekannte Pathologe R. Virchow hat den Neandertaler übrigens total verkannt. Er glaubte den Schädelrest eines Geisteskranken vor sich zu haben. Fest steht jedenfalls, daß manche Biologen und Naturphilosophen schon im 18. Jahrhundert⁸⁾ Menschenaffen und Menschen als Glieder eines Formenkontinuums betrachteten.

Linné betrachtete den Menschen als eine Gattung der Säugetierordnung Primates (Herrentiere), zu denen er alle Affen stellte; in seine Gattung Homo stellte er den Menschen, aber auch die Menschenaffen. Der mit Goethe gut befreundete, lange in Göttingen als Arzt und Anatom tätige Blumenbach (1752–1840) modifizierte das System Linnés insofern, als er den Menschen in eine eigene Ordnung stellte, die er Bimana (Zweihänder)

⁸⁾ Der zu Goethes Zeit noch verbreiteten Urzeugunglehre hat Goethe nie widersprochen, er nahm sie sogar für niedere Wesen, vor allem für als Schädlinge geltende Organismen wie Wanzen, Läuse, Ratten usw. an, die man sich als spontan aus alten Lumpen oder verwesendem Material entstanden dachte.

nannte; die Affen stellte Blumenbach in eine andere Ordnung, die Quadrumana (Vierhänder), doch vergaß er dabei, daß die Hinterbeine der Affen keine Hände, sondern Greiffüße darstellen. Als man damals einen im Tiergarten gestorbenen Orang-Utan seziierte, entdeckte man die große Menschenähnlichkeit im anatomischen Bau und es entstand eine Diskussion über den Unterschied zwischen Mensch und Affen. Man fand heraus, daß der Mensch keinen Zwischenkieferknochen (Praemaxillare) besitzt, hingegen sollte er den Affen allgemein zukommen. Aber das war nicht ganz richtig, denn wie sich später zeigte, verwächst auch beim Schimpansen, dem menschenähnlichsten lebenden Affen, die Trennungsnah zwischen Oberkieferknochen (Maxillare) und Zwischenkieferknochen (Praemaxillare, Intermaxillare), schon frühzeitig. Natürlich hat auch der Mensch den Zwischenkieferknochen, jenes Element im Oberkiefer, das die Schneidezähne trägt, aber die Verwachsung mit dem anliegenden Maxillare erfolgt beim Menschen schon sehr früh. Gesagt sei hier noch, daß die heutige Anatomie über 300 Einzelmerkmale kennt, die nur der Mensch besitzt. Die allermeisten, wie das Lippenrot, sind von untergeordneter Bedeutung, andere wieder, so die Gehirngröße, der aufrechte Gang und vieles andere, weisen dem Menschen heute noch eine Sonderstellung an; doch liegt diese vor allem im Bereich des Geistigen. Nur der Mensch gehört der höchsten Seinsebene an, der Noosphäre Teilhard's, der Sphäre des geistigen Seins, die sich über der des seelischen Seins der Tiere erhebt.

Wie hoch Goethe selbst seine Entdeckung des Zwischenkieferknochens beim Menschen bewertete, zeigt sein Gespräch mit Eckermann am 2. August 1830. Nachdem er geäußert hatte, daß die neue Einheitslehre⁹⁾ von Geoffroy de Saint-Hilaire Blicke in große Schöpfungsmaximen tun lasse, in die geheimnisvolle Werkstatt Gottes, kam er auf seine Entdeckung zu sprechen. *„Ich habe mich seit fünfzig Jahren in dieser großen Angelegenheit abgemüht; anfänglich einsam, dann unterstützt und zuletzt zu meiner großen Freude überragt durch verwandte Geister. Als ich mein erstes Apercu vom Zwischenknochen an Peter Camper schickte, war ich zu meiner immigsten Betrübnis völlig ignoriert. Mit Blumenbach ging es mir nicht besser, obgleich er, nach persönlichem Verkehr, auf meine Seite trat. Dann aber gewann ich Gleichgesinnte an Sömmering, Oken, D'Alton, Carus und anderen gleich trefflichen Männern. Jetzt ist auch Geoffroy de Saint-Hilaire entschieden auf unserer Seite und mit ihm alle seine bedeutenden Schüler und Anhänger Frankreichs. Dieses Ereignis ist für mich von ganz unglaublichem Wert und ich jubele mit Recht über den endlich erlebten allgemeinen Sieg einer Sache, der ich mein Leben gewidmet habe und die ganz vorzüglich auch die meinige ist.“*

Von den zahlreichen nahhaften Naturforschern, die sich schon vor Darwin (1859) für eine allgemeine, den Menschen einschließende Evolution ausgesprochen haben, möchte ich hier vor allem den Züricher Paläobotaniker Oswald Heer nennen (nach H. Zoller, Scheidewege, 5, 1975, S. 68). In einem Brief an seinen Freund J. Gaudin schrieb er: *„... zu bestimmten Zeiten der Entwicklung der Erde erhielten die Arten die Fähigkeit, eine ähnliche neue Art zu erzeugen ... Betrachten wir die neue Bildung der*

⁹⁾ Hier geht es Goethe sicher nicht um eine Überzeugung im Sinne der Typologie, sondern um die von Schelling und Hegel ausgesprochene Lehre, die in der Natur nur Pflanze und Tier als wesentliche Sonderideen zuläßt. Tier- und Pflanzenreich sind einander zugeordnet, sie bilden einen großen Überorganismus. An eigentlich Typologisches darf man hier nicht denken.

Pflanzenart in dieser Weise, so wäre die jetzige Flora aus der tertiären hervorgegangen, und weiter zurück hätte sich die tertiäre Flora aus der der Kreidezeit entwickelt, und die gesamte Pflanzenwelt bildet ein großes, unendlich großes harmonisches Ganzes, in welchem alle Glieder in einem genetischen Zusammenhang stehen.“ Und H. Zoller fährt fort, ausschlaggebend sei für ihn dabei die Tatsache, daß bei der Geburtsstunde der Evolutionstheorie offensichtlich eine ergriffene Geisteshaltung vorhanden war, die von der Lehre des Kampfes ums Dasein total abwich. Allerdings ist sie als mögliche Alternative zum reinen Funktionalismus rasch verdrängt worden durch den unbändigen Drang, die „Welträtsel“ zu lösen. Oswald Heer war offenbar ein vom allgemeinen genetischen Zusammenhang tief Ergriffener, der über ästhetische Kategorien nicht hinweg sah (Zoller 1976).

Kann man Goethe wirklich als einen Vertreter der Abstammungslehre in Anspruch nehmen? Ich glaube nein! Kant hatte sich mehrfach in deszendenztheoretischem Sinne geäußert. In der Kritik der Urteilskraft sagte er, daß im Hinblick auf einen gemeinsamen Bauplan „eine *Archaeologie der Natur*“ möglich sei und man einen gemeinsamen Ahn annehmen könne. Aber dann verwarf er diese Idee als ein „*gewagtes Abenteuer der Vernunft*“. Von den damals häufigen Versuchen, den Stammbaum als Darstellung der Verwandtschaft zu benutzen, nahm er ebenso wie von Kants Äußerung Kenntnis, versagte aber die Gefolgschaft. Gegenüber Eckermann erklärte er sich einmal bereit „*das gewagte Abenteuer des Weisen von Königsberg*“ zu unternehmen, doch bei dieser Absichtserklärung blieb es.

Einmal bezeichnet Goethe den Typus als den wandelbaren Proteus:

„Hinweg zu Proteus! Fragt den Wundermann, wie man entstehn und sich verwandeln kann.“

Thales fordert den Homunculus auf:

*„Gib nach dem löblichen Verlangen,
von vorn die Schöpfung anzufangen!
Zu raschen Wirken sei bereit!
Da regst du dich nach ewigen Normen,
Durch tausend, abertausend Formen,
Und bis zum Menschen hast du Zeit.“*

Goethe hätte den Gedanken an eine große, umfassende Evolution nicht abgelehnt, wenn die Zeit dazu reif gewesen wäre. Zwei Jahre vor seinem Tod nahm er lebhaften Anteil an dem zwischen Cuvier und Geoffroy de Saint-Hilaire ausgebrochenem Akademiestreit. „*Diese Sache ist von der höchsten Bedeutung*“, sagte Goethe am 2. August 1830 zu Eckermann, „*und Sie können sich keinen Begriff machen, was ich bei der Nachricht von der Sitzung des 19. Juli empfinde. Wir haben jetzt an Geoffroy de Saint-Hilaire einen mächtigen Alliierten auf die Dauer . . . Das beste aber ist, daß die von Geoffroy in Frankreich eingeführte synthetische Behandlungsweise der Natur jetzt nicht mehr rückgängig zu machen ist . . . Von nun an wird auch in Frankreich bei der Naturforschung der Geist herrschen und über die Materie Herr sein. Man wird Blicke in große Schöpfungsmaximen tun, in die geheimnisvolle Werkstatt Gottes! Was ist auch im Grunde aller Verkehr mit der Natur, wenn wir auf analytischem Wege bloß mit einzelnen materiellen Teilen uns zu*

schaffen machen und wir nicht das Atmen des Geistes empfinden, der jedem Teil die Richtung vorschreibt und jede Ausschweifung durch ein innewohnendes Gesetz bündigt oder sanktioniert.“ Daß Goethe hier, wenn wir ihn nur als Begründer der Typologie nehmen, nicht ganz konsequent war, wurde schon gesagt. Eigentlich hätte er Cuvier folgen sollen, der damals über Geoffroy-Saint Hilaire siegte. Wie schon betont, die Zeit war damals für die Abstammungslehre im Sinne Darwins noch nicht reif. Der Entwicklungsgedanke ist von überragender Bedeutung. Er erfaßte im Sturmschritt die Biologie und erst langsam trat Ernüchterung ein. Die Naturphilosophie mußte erkennen, daß der Zufall keineswegs Gott verdrängt hat; heute sagen wir mit J. Illies nicht mehr Schöpfung oder Entwicklung, sondern Schöpfung in Entwicklung. Schon um die Jahrhundertwende hat vor allem G. Wolff gezeigt, wie die Dinge liegen. Hätte man damals auf ihn gehört, vor allem in religiösen Kreisen, wären alle späteren, oft in Feindschaft ausartenden Auseinandersetzungen erspart geblieben. Doch post festum ist leicht reden! Heute muß jeder objektiv Gebliebene einsehen, daß der von Darwin eingeschlagene kausalmechanistische Erkenntnisweg nicht ausreicht; richtungslose Mutationen des Erbguts und gleichzeitig tätige Selektions- und Isolationsmechanismen reichen nicht aus, die Evolution zu erklären. Darwin ging zu leicht über das Problem der Variation hinweg, aus der Summierung kleinster, einer besonderen Erklärung scheinbar nicht bedürftiger individueller Änderungen wollte er die ganze Evolution erklären; aber er bekam zuweilen doch Zweifel und in einem Brief an Gray schrieb er: „*Wenn ich an das menschliche Auge denke, bekomme ich Fieber.*“ Offenbar hat Darwin erkannt, daß kleinste „*Variationen*“, die als Vorstufe für die Entstehung etwa eines Auges in Form von Grübchenbildung anzunehmen sind, noch keinen Selektionswert besitzen. Gerade in diesem Falle kommen wir ohne Teleologie nicht aus, Teleologie (Plan) statt Zufall muß unsere Parole werden!

Man ist heute über Darwin weit hinaus geschritten. Man kennt die Unterscheidung von erblichen und nichterblichen Eigenschaften, man kennt die Gene; man weiß, daß neben den Nukleinsäuren als Träger der Erbsubstanz, neben den Enzymen als Katalysatoren des Stoffwechsels und Wachstums, auch organische Pigmente als neue, konstituierende Substanzen des Lebendigen (H. Zoller) in der Evolution aufgetreten sind. Gerade der letztgenannte Punkt wird uns noch viele, ungeahnte Erkenntnisse bringen. Wir dürfen uns nicht damit zufrieden geben, daß wir soviel erreicht haben und dürfen nicht vergessen, daß die Summe der Gene, aus der wir heute die verschiedenen Gestalten kausalmechanistisch erklären wollen, daß also der gesamte Gen-Apparat selbst noch der Erklärung bedarf. In der Evolution erblickt Zoller mit steigender Organisationshöhe zugleich den Ausdruck der Steigerung ideeller, metaphysischer Wirklichkeit. Die Gene spielen eine nicht zu unterschätzende Rolle insofern, als sie eine Art Individualisationsprinzip darstellen. Das Zufällige, Nichtganzheitliche greift variationbildend und individuierend in das ganzheitlich-entelechiell gesteuerte Geschehen ein.

Eine höchst begrüßenswerte kritische Auseinandersetzung mit der Abstammungslehre finden wir bei dem Zoologen Remane (Remane, Storch & Welsch, Evolution, 1973): „*Für Vorgänge in der Vergangenheit kann man keine Beweise im mathematischen Sinne geben.*“ Das ist durchaus richtig. Man kann die Abstammungslehre nicht „*beweisen*“, aber man muß zugeben, sie ist bestens gesichert, so gut, wie das in diesem Falle nur möglich ist. Remane fährt fort, daß man auf diesem Boden nur mit Indizienbeweisen arbeiten könne. Selbst für die Existenz Karls des Großen und Caesars gibt es keine exakten Beweise, denn Aufzeichnungen und historische Berichte können ja die Wahrheit entstellen oder

gar lügen! Und noch einen Punkt bespricht die sehr lesenswerte Darstellung von Remane und seinen Mitarbeitern. Sie weisen auf die Synorganisationen hin, also Apparate bzw. Organe, deren Teile harmonisch gebaut sind und kooperativ funktionieren müssen, wie etwa die Augen der Wirbeltiere oder die Zirporgane. Und anschließend kommt Ludwig (1959) zu Wort, er sagt: „Würde man irgendwen fragen, ob beim Würfeln eine Serie von vierzig Sechsen auftreten könnte, wenn alle Menschen, die je auf der Welt gelebt haben, täglich tausend Serien zu vierzig Würfeln gewürfelt hätten, so würde die Antwort wohl meistens ‚ja‘ lauten. Indessen könnte man selbst dann, wenn auf 1 Million Erden 2 Milliarden Menschen seit 1 Milliarde Jahren täglich 1000×40 Würfe machten, 19:1 wetten, daß unter diesen $10 \times (2 \times 10^9) \times 10^9 \times 365 \times 10^3$ Serien keine einzige mit vierzig Sechsen gewesen sei.“ Apparate, zu deren Herausbildung mindestens 40 passende Schritte am gleichen Ort nötig waren, gibt es aber in großer Zahl in der Evolution, man denke auch an die Entstehung neuer Regelkreise. Man kann hier feststellen, daß man mit dem reinen Zufall nicht weiterkommt. Man kann sagen, daß mit dem „bisherigen Material an Mutationen“ nichts erklärt werden kann. Aber das verlangt einen Rückzug der Mechanisten. Sie müssen einsehen, daß prinzipiell Zufallsgeschehen auszuschließen ist.

Im Deutschen Fernsehen hat Konrad Lorenz in der Abendsendung des 22. März 1982 zum Gedenken an Goethes 150. Todestag seine große Enttäuschung drüber zum Ausdruck gebracht, daß Goethe sich nicht zur Annahme der Abstammungslehre hat entschließen können. Lorenz bedauerte, daß Goethe „Platoniker und Typologe“ war, daß er, die „*Idealia*“ als „*Realia ante res*“, ganz so, wie es die scholastisch-aristotelische Philosophie heute noch lehrt, interpretiert habe. Also gerade das, was W. Troll und die nichtmechanistischen Biologen als höchste Einsicht Goethes, als Grundidee seines Realismus feiern, wird von Lorenz abgelehnt. Wir stehen hier vor einer Grundfrage der Menschheit, vor der Entscheidung zwischen Idealistischer und Materialistischer Philosophie. Zu letzterer kann man sich heute nur noch bekennen, wenn man den Dingen Zwang antut.

In diesem Zusammenhang möchte ich noch auf zwei der bedeutendsten Denker unseres Jahrhunderts hinweisen, auf Eduard von Hartmann (1842–1906) und Henri Bergson (1859–1941). Hartmann lehrt, wie schon früher (S. 11) erwähnt, aufeinanderfolgende Spaltungsakte und Spaltungsergebnisse der einzelnen Naturverwirklichungen, Objektivationsleistungen, aber nicht die Notwendigkeit ihres Da- und Soseins. In seiner Metaphysik will er Prinzipien aufstellen, die alle Tatsachen „mitsetzen“, d. h. erklären sollen. In der Physik sucht er nicht mehr nach einzelnen Naturkräften, sondern ein Urwirkungsprinzip zwischen letzten Einheiten und hoffte auf die Durchsetzung des echten Newton'schen Dynamismus. Hartmann lehrte den Vitalismus. Er erkannte die Abstammungslehre als Hypothese von höchstem Wahrscheinlichkeitsgrad an. Darwins Lehre vom Zufall, Kampf ums Dasein und natürlicher Auslese erkannte er zwar von Anfang an als nicht falsch, aber nicht als fundamental. Er ließ den Darwinismus nur als Sekundärtheorie, nicht als Primärtheorie gelten. Durch völlig freien Entschluß des Willens im Unbewußten soll sich dieser zerlegt haben und zur Welt, zur „objektiv realen Sphäre“ geworden sein. *Das Eine wird vieles*. Frei war bei diesem Prozeß nur sein Beginn. Auf unterster Stufe stellt sich das Unbewußte unserer Erfahrung als Materie dar, die aber nicht einen von Anfang an vorhandenen „leeren“ Raum füllt. Daß der Raum dabei herauskommt, wird auf die Einheit des höchsten Grundes zurückgeführt. Im Lebensbereich wird der Naturmechanismus nach Hartmann überall durchbrochen. Er glaubt, daß das

Unbewußte gleichsam solange probiere, bis es endgültig im menschlichen Bewußtsein sein Ziel findet. Im letzten Grunde ist der Weltprozeß ein einziger großer finaler Akt, der sich in finale Sonderakte gliedert. Finalität schließt die Kausalität mit ein. Hartmann lehrt einen „konkreten Monismus“, weil er das als Materie erscheinende Wirkliche ganz restlos in den Weltprozeß einbezieht und sie keine gegenganzheitliche Hyle sein läßt. Das empirische Universum ist nach Hartmann zeitlich und räumlich *endlich*. Darin folgt ihm auch Bergson, wenn auch offenbar nicht völlig. Die Hyle ist bei Bergson wohl bloßer Betätigungsboden wie bei den griechischen Philosophen. Die anorganische Welt ist „Abfall“ des Lebens, hier vermehrt sich die Entropie, Leben *ist hier gewesen*. Auf Ziele gerichtete Agentien erkennt Bergson nicht an. Die Phylogenie ist Evolution, d. h. schöpferisch, kreativ, es liegt hierbei echte Freiheit, d. h. Indetermination vor. Der Weltprozeß kennt kein Ziel, er macht sich fortgesetzt neue Ziele in absoluter Freiheit. Im Biologischen äußert sich Gott als Lebenstrieb, als *élan vital* (*dieu se fait*). Der *élan vital*, das überpersönliche Agens, verkörpert Bergsons „*Hauptbegriffe*“ *durée* und *élan*. Für das Unbelebte gibt es keine *durée* (Dauer). Wie Driesch betont, ist Bergsons Lehre vom *élan* der größte Gegensatz zur Lehre von der Weltpräzisionsmaschine. Die *liberté* ist wirklicher Indeterminismus, nicht nur Wesensgemäßheit. Der *élan vital* bewegt sich nach Bergson von Anfang an in drei Richtungen, er brachte Organismen mit Stumpfheit (*torpeur*), mit Instinkt und Verstand (*intelligence*) hervor. Wie die Evolution weitergeht, weiß man nicht (Bergson).

5. Die Farbenlehre

Goethes Farbenlehre ist sein umstrittenstes Werk, denn er sah das Licht nicht objektiv nach Art der an Newton anknüpfenden Physiker, sondern mit dem menschlichen Auge, weshalb auch von seinen Befunden im wesentlichen nur jene Teile sich behaupten konnten, die unter dem Kapitel „*Physiologische Farben*“ zusammengefaßt sind. Goethes zentrales Anliegen war die Frage nach der Natur des weißen Lichtes, was ihn in schärfsten Gegensatz zu Newton brachte. Während Newton nachgewiesen hatte, daß das weiße Licht nicht einheitlich ist, sondern sich aus den einzelnen Farben des Spektrums zusammensetzt, vertrat Goethe den gegenteiligen Standpunkt, wonach gerade das weiße Licht einfach ist, während die farbigen Lichter einer Trübung des weißen Lichts ihre Entstehung verdanken. Newton und seine Anhänger schalt Goethe die „*eigentlichen Obskuranzen*“ und immer wieder stoßen wir auf seine Äußerungen heftigster Gegnerschaft zu Newtons Physik. Goethe spricht vom „*klaren, reinen, ewig ungetrübten Licht*“. Er setzt es sogar mit dem Geist in Parallele und sagt: „*Licht und Geist, jenes im Physischen und dieser im Sittlichen, sind die die höchsten denkbaren unteilbaren Energien.*“ W. Troll hat sich nicht nur unter allen Naturforschern am gründlichsten mit Goethes Morphologie (Typologie) auseinandergesetzt, er hat auch Goethes Farbenlehre durchleuchtet und ihr ihren Platz in Goethes Weltanschauung angewiesen. Der Entstehung der Farben liegt demnach bei Goethe als wichtigstes Prinzip der Gegensatz von Licht und Finsternis zugrunde, die im Verhältnis von Wirkung und Gegenwirkung stehen, und einen „*beständigen Streit miteinander*“ führen. Die Farben sind insofern Taten des Lichts, denn das Licht bringt sie hervor, aber sie sind auch Leiden insofern, als das Licht im Kampf mit Schatten und Finsternis jene Schwächung und Trübung „*erleidet*“, die sich eben im Auftreten der Farben kundgibt. Die Entstehung der Finsternis war mit der des Lichtes von Anfang an gegeben, es handelt sich also um eine Urpolarität (W. Troll). W. Troll führt aus, daß wir es bei Goethes Farbenlehre mit einer Erscheinungsform mythischen Denkens zu tun haben, eines Denkens also, das geistigübersinnliche Wahrheiten im Symbol sinnhafter Phänomene anschaulich macht. Goethes Farbenlehre ist nach W. Troll ein solcher Mythos, an dem sich sogar ausgesprochen christliche Züge erkennen lassen.

Wie W. Troll ausführt, hat Goethe ursprünglich auch seine Urpflanze gänzlich mißverstanden. Er hoffte sie als konkrete, körperliche Art in der Flora Italiens zu entdecken. Erst später hat er sich vom urbildlich-ideenhaften Charakter der Urpflanze (gemeint ist das Urbild der Samenpflanzen; natürlich nicht die einzellige Urpflanze im Sinne der Abstammungslehre!) überzeugt. Ganz ähnlich hat Goethe, wie Troll nachweist, das weiße Licht mißdeutet. Er hat es mit dem verwechselt, was er später „*Urlicht*“ nannte. Dieses Wort findet sich in der ganzen Farbenlehre nicht, aber später in seinem dichterischen Werk, wo es in jene geistige Wandlung einbezogen wurde, die mit Goethes gegenklassischer Wandlung einherging. W. Troll macht Goethes Begriff „*Urlicht*“ verständlich aus der christlichen Philosophie, und zwar aus dem platonischen Flügel dieser, vertreten durch Albertus Magnus und Bonaventura, dessen Namen uns schon bei der Typologie Goethes begegnet ist. Bei den genannten Denkern gelangte eine reich durchgebildete Anschauung vom Licht zur Entfaltung, die Baeumker (1927) treffend, im Gegensatz zur physikalischen Lehre, als Lichtmetaphysik bezeichnete. Deren vornehmste Quelle ist das Johannesevangelium mit seiner Lehre vom Logos als dem Urgrund der Welt. Der

Logos war von Anfang an, also von Ewigkeit her, bei Gott. Im Logos (oder dem Worte) ist nach den christlichen Denkern der allgemeine Ursprung der Wesen und das Prinzip der Schöpfung zu sehen. Wie die Dinge durch den Logos zum Sein kommen, ist eine philosophische Frage, die uns schon bei der Formenlehre begegnet ist. Der Logos ist zugleich auch „Licht“. Wenn nun der Logos der Urgrund der Welt ist, aber auch zugleich Licht, dann folgt nach W. Troll daraus, daß das Licht Urgrund der Welt ist. Als vornehmster materieller Analogie des Logos kommt somit dem Licht eine besondere Bedeutung in der Erklärung der Welt zu, die durch den Logos geschaffen wurde. Ganz unter dem Einfluß dieser Lichtmetaphysik stand auch Dante. Analogon, Symbol des unsichtbaren Urlichtes, des ewigen Lichtes, der lux perpetua, ist aber das weiße Licht, in dem nach W. Troll, eine dies- und jenseitige Wirklichkeit ineinander geschaut werden. Goethes Farbenlehre ist somit in ihrer tragenden Idee der Mythos von der Einstrahlung des übernatürlichen Lichtes in diese Welt, wo das in „*seiner Einfalt Unbegreifliche sich in tausend und abertausend Erscheinungen bei aller Veränderlichkeit unverändert offenbart*“ (Goethe).

H. Zoller, der Basler Botaniker, der wie W. Troll Goethes Typologie vertritt, hat sich auch zu Goethes Farbenlehre geäußert (in Scheidewege 1975). Er betont in der organischen Welt mit besonderem Nachdruck das Ästhetische. Alles, was in der organischen Natur über die bloße Erhaltungsfunktion hinausgeht, wirkt in besonders hohem Maße ästhetisch. Mit steigender Organisationshöhe steigert sich neben dem Ästhetischen der Ausdruck ideeller, metaphysischer Wirklichkeit (Zoller). Aus den materiell-stofflichen Grundlagen allein ist die psychologische Wertigkeit der morphologischen Verteilung von Farben und Farbmustern an einer Blüte, einer Vogelfeder oder einem Schmetterlingsflügel nicht im geringsten zu verstehen. Für das zu erreichende Ziel benötigen wir ein umfassendes Analogiesystem über die sinnlich-sittliche Wirkung der Farben. Ein solches findet sich nach Zoller erstmalig in Goethes Farbenlehre. Es wurde später von Schopenhauer, Kandinsky, Ostwald, Steiner und vielen anderen abgewandelt und ergänzt.

Zoller führte aus, daß alles, was Goethe über die sinnlich-sittliche Wirkung der Farben ausgesagt hat, nicht im geringsten Widerspruch zur rein physikalischen Farbentheorie von Newton steht. Daß Goethe Newton's Lehre mißverstanden hat, beruht hauptsächlich darauf, daß er nur die Pigmentmischung kannte, dagegen nichts wußte von der Überlagerung von Lichtern, welche die Farben zu etwas Hellerem transzendiert. Zoller sagt, daß eine solche Überlagerung von Lichtern, zum Beispiel, durch zwei Scheinwerfer erzeugt werden kann, die farbiges Licht ausstrahlen und deren Lichtkegel man zur Deckung bringt. Auch die Rücksammlung des durch ein Prisma in die Regenbogenfarben zerlegten Sonnenlichtes ergibt wieder Weiß. Dagegen entstehen bei der Mischung und Überlagerung von Pigmentfarben immer nur dunkle Töne. Goethes Niederlage gegen Newton auf physikalischer Ebene kann nicht geleugnet werden, doch wird man, wie Zoller betont, jedenfalls über das physikalisch Erklärbare hinaus den sinnlich-sittlich Wert, die psychologische Wirkung der Farbe, für deren Beurteilung Goethe die ersten Grundlagen geschaffen hat, nicht ableugnen können. Es würde aber hier zu weit führen, wollte man Goethes Bedeutung hier weiter auseinandersetzen, ich muß auf die klärenden Ausführungen Zollers hinweisen, der Goethe auch darin durchaus Recht gibt, wenn er in seinem Farbenkreis das Grün in den unteren Teil versetzt hat. Das Thema Ästhetik der Farben und Evolution steht heute noch in einer Anfangsphase, der die Biologie allergrößtes Interesse widmen sollte.

6. Goethes geologische Studien, die Mineralogie und Meteorologie

Als Goethe am 26. September 1827 mit Eckermann eine Spazierfahrt zum Ettersberg nahe Weimar machte, ließ er an einer Stelle, wo Steine gebrochen waren (es handelt sich hier um oberen Muschelkalk), halten und Eckermann mußte nachsehen, ob er keine Versteinerungen entdecken könne. „*Ich fand einige Muscheln, auch zerbrochene Ammonshörner (es handelt sich um Ceratites), die ich ihm zureichte, indem ich mich wieder einsetzte.*“ Wir fuhren weiter. „*Immer die alte Geschichte*“, sagte Goethe. „*Immer der alte Meeresboden! Wenn man von dieser Höhe nach Weimar hinabblickt, und auf die mancherlei Dörfer umher, so kommt es einem vor wie ein Wunder, wenn man sich sagt, daß es eine Zeit gegeben, wo in dem weiten Tale dort unten die Walfische ihr Spiel getrieben. Und doch ist es so, wenigstens höchst wahrscheinlich. Die Möwe aber, die damals über dem Meere flog, das diesen Berg bedeckte, hat sicher nicht daran gedacht, daß wir beide heute hier fahren würden. Und wer weiß, ob nach vielen Jahrtausenden die Möwe nicht abermals über diesem Berg fliegt.*“

Wer dies liest, sieht, daß Goethe ganz im Geist der damaligen Zeit dachte. Fast allgemein hielt man damals die heutige Erdkruste mit ihrem Granit und anderen „*Ursteinen*“ für den ursprünglichen Zustand. Man dachte kaum noch daran, daß die Erde einst ein glühendflüssiger Planet mit eigenem Leuchtvermögen war, daß sich erst allmählich, durch Erstarrung des Magmas, eine heute im Verhältnis zu Erdradius von 3670 km noch hauchdünne feste Kruste von kaum 50 km Dicke gebildet hat, die durch die endogenen Kräfte dauernd Niveaushiftungen erleidet. Die Erdoberfläche ist keine „*feste Bühne*“, sie unterliegt durch die endogenen Kräfte einem dauernden Auf und Ab. Diese Vorgänge stellen die eigentliche Aktion dar, auf die die Reaktion in Form von Abtragung und Einnivellierung folgt. Die Wassermassen blieben nach heutiger Auffassung konstant, die Bewegungen der Erdkruste bestimmen die Grenzen von Land und Meer. Zur Zeit Goethes war der Aktualismus, der für die Vergangenheit der Erde dieselben geologischen Kräfte annimmt, wie sie heute noch in derselben Weise wirken, erst dabei, sich gegen Cuviers Katastrophentheorie durchzusetzen. Die Begründer des Aktualismus waren Hutton, K. v. Hoff (1771–1837) und Lyell (1797–1875). Im 19. Jahrhundert hielt zunächst noch eine oft sehr polemisch geführte Auseinandersetzung zwischen dem von J. Hutton begründeten Plutonismus und dem von A. G. Werner vertretenen Neptunismus an. Ersterer nahm vulkanischen Ursprung der die Erdkruste bildenden Gesteine an, eine Goethe zu „*revolutionäre, gewalttätige Theorie*“. Letzterer leitete alle Gesteine aus einem Urmeer ab, eine Vorstellung, der Goethe, zum Teil recht hartnäckig, zeitlebens treu blieb.

Goethes auf dem Ettersberg gemachte Äußerung „*Immer der alte Meeresboden*“ zeigt, daß er die Lage verkannte, ja, dem damaligen Erkenntnisstand entsprechend, verkennen mußte. An ein Auf und Ab der Erdkruste hat er nicht gedacht, er mußte also ein Ansteigen des Meeresspiegels (weltweit!) um einige hundert Meter annehmen, nach heutigen Begriffen ein Ding der Unmöglichkeit. Auch Goethes Anschauung über die Talbildung und die Bedeckung des Ettersbergs durch das Meer, war verfehlt. Der Ettersberg entstand ja erst nach Ablagerung des Muschelkalks in einem gegen 100 m tiefen Meer; nach der Heraushebung der Muschelkalkplatte begann die Erosion und im Muschelkalkpaket entstand das heutige Tal, das er offenbar als gegeben und von Anbeginn der Erde an als vorhanden annahm. Meer hat diese Gegend nach der Trias noch im Jura und Tertiär



Abb. 5: Zwei senkrecht zueinander stehende Kluftsysteme in einem Granitfelsen an der Feuersteinklippe bei Wernigerode-Schieke, mit Anfängen der Wollsackbildung durch verwitterungsbedingte Klufterweiterung. Originalzeichnung von Goethe, aus J. WALTHER 1930.

erreicht. – Das sollte gesagt werden, damit sich Literaten, die mit der Geologie, der komplexesten Naturwissenschaft, die mit allen Naturreichen verbunden ist, nicht genügend vertraut sind, ein Bild machen können.

Goethe hat aber andererseits auch damals schon manche geologische Erscheinung richtiger als Fachleute gesehen; er sprach als erster die Vermutung aus, daß Europa einst versteinert gewesen sei, eine Lehre, die erst später der vor allem als Zoologe bekannte Louis Agassiz (1807–1873) durch eingehende Studien in der Schweiz bestätigen konnte. Ebenso bewunderungswürdig ist Goethes Weitblick in der Beurteilung der Versteinerungen. Er erkannte schon sehr früh die Bedeutung der Fossilien für die Datierung der Erdgeschichte; im Jahre 1782 schrieb er an seinen Freund Merck: *„Es wird nun bald die Zeit kommen, wo man Versteinerungen nicht mehr durcheinander werfen, sondern verhältnismäßig zu den Epochen der Welt rangieren wird.“* Damit nahm er die Biostratigraphie des Engländers Smith vorweg.

Mit wissenschaftlicher Mineralogie hat sich Goethe nur wenig beschäftigt, da er einsah, daß man hier ohne Chemie nicht vorankommen könne; daher hat er viele chemische Analysen von Mineralien in Auftrag gegeben. Vor allem interessierte sich Goethe, wozu er als herzoglicher Minister dienstlich verpflichtet war, sehr für die nutzbaren Lagerstätten des damaligen Herzogtums, die dürrtig genug waren. Sein praktischer Sinn, der auf Gewinn und praktischen Erfolg ausgerichtet war, wurde allgemein anerkannt.

In seinen Gesprächen mit Goethe berichtet Eckermann (23. 2. 1831) vom Bestreben gewisser Naturforscher, die, um die organische Welt zu durchschreiten, von der Mineralogie aufwärts gehen wollen: *„Dieses ist ein großer Irrtum“*, sagte Goethe. *„In der mineralogischen Welt ist das Einfachste das Herrlichste, und in der organischen ist es das Komplizierteste. Man sieht also, daß beide Welten ganz verschiedene Tendenzen haben und daß von der einen zur anderen keineswegs ein stufenartiges Fortschreiten stattfindet.“* Man weiß, daß Goethe die Schönheit der Kristalle, die nach Hegel *„die in ihr Produkt übergegangene Tätigkeit darstellen“*, sehr bewunderte und in seiner sehr umfangreichen Sammlung von Mineralien, Gesteinen und Versteinerungen, über deren Umfang man sich in heute längst veröffentlichten genauen Listen ein anschauliches Bild machen kann, befanden sich viele wertvolle Stücke, vor allem Bergkristall in schönen Stufen.

Daß Goethe auch an der Meteorologie regen Anteil nahm, erklärt sich schon aus seiner innigen Verbundenheit mit der Natur, da er bei seinen zahlreichen Ausflügen und Spaziergängen vom Wetter abhängig war. So interessierte ihn das Problem der Wettervorhersage natürlich sehr lebhaft. Der heutige Wissensstand gibt ihm völlig recht! Am 2. Juli 1823 teilte er Eckermann mit, daß er daran sei *„die Theorie der Witterungslehre auszuarbeiten, wobei er das Steigen und Fallen des Barometers gänzlich den Wirkungen des Erdalles und dessen Anziehung und Entlassung der Atmosphäre zuschreiben wird“*.

„Die Mineralogie“, sagt er am 13. 2. 1829 *„ist daher eine Wissenschaft für den Verstand, für das praktische Leben, denn ihre Gegenstände sind etwas Totes, das nicht mehr entsteht (worin Goethe natürlich irrt), und an eine Synthese ist dabei nicht zu denken. Die Gegenstände der Meteorologie sind zwar etwas Lebendiges, das wir tätlich wirken und schaffen sehen, sie setzen eine Synthese voraus. Allein der Mitwirkungen sind so mannigfaltige, daß der Mensch dieser Synthese nicht gewachsen ist und er sich daher in seinen Beobachtungen und Forschungen unnütz abmühet. Wir steuern dabei auf Hypothesen los, auf imaginäre Inseln, aber die eigentliche Synthese wird wahrscheinlich ein un-*

entdecktes Land bleiben. Und mich wundert es nicht, wenn ich bedenke, wie schwer es gehalten, selbst in so einfachen Dingen wie die Pflanze und die Farbe zu einiger Synthese zu gelangen.“

Auf die Frage Eckermanns (11. April 1827) bei der Heimfahrt von einem Ausflug nach Erfurt, ob das östlich am Himmel stehende Regengewölke, das sich ineinanderschob und jeden Augenblick als Regen niederzugeschieben drohte, sich wieder auflösen könne, wenn das Barometer stiege, erwiderte Goethe: „*Ja, diese Wolken würden sogleich von oben her verzehrt und aufgesponnen wie ein Rocken, so stark ist mein Glaube an das Barometer.*“ Goethe erinnerte an die Nacht der großen Überschwemmung von Petersburg. Wäre damals das Barometer gestiegen, die Welle hätte nicht herangekonnt. Anschließend erkennt er die große Bedeutung des Mondes für die Erde an, aber der Barometerstand und die Veränderung des Wetters hängt nicht mit dem Mondwechsel zusammen, dieser ist rein tellurisch. Goethe sagte, er denke sich die Erde mit ihrem Dunstkreis gleichnisweise wie ein großes lebendiges Wesen, das im ewigen Ein- und Ausatmen begriffen ist. Atmet die Erde ein, dann zieht sie den Dunstkreis an sich und umgekehrt. Beim Heranziehen verdichtet sich der Dunstkreis zu Wolken und Regen. Diesen Zustand nennt er *Wasserbejahung*. Dauerte er sehr lange fort, so würde die Erde ersäufen. Aber dies gibt sie nicht zu, sie atmet wieder aus und entläßt die Wasserdünste nach oben, wo sie sich ausbreiten und verdünnen, daß sogar die Sonne glänzend hindurchgeht und sogar „*die ewige Finsternis des unendlichen Raumes als frisches Blau herdurchgesehen wird*“. Diesen Zustand nennt Goethe die *Wassererneuerung*. Dabei kommt nicht nur keine Feuchtigkeit von oben, sondern auch die Nässe der Erde selbst verfliegt und geht aufwärts, so daß die Gefahr zu vertrocknen und auszudörren auch ohne Sonnenschein besteht. Hoher Barometerstand bedeutete Goethe Trockenheit und Ostwind, tiefer hingegen Westwind und Nässe, „*dies ist das herrschende Gesetz*“.

7. Goethes Weltanschauung und Religiosität

Es gilt hier, die innere Linie in den Griff zu bekommen, die Goethes gesamtes Leben durchzieht, das Gesetz zu erfassen, nach dem er „angetreten“ und nach dem sich sein Dasein im Wechsel von Abwendung und Umkehr vollzogen hat. Wie W. Troll (1947) darlegt, kommt hierbei größte Bedeutung jener „gegenklassischen Wandlung“ zu, die zeitlich mit der Abfassung des West-östlichen Divans zusammenfällt. Hier vollzog sich die Abkehr von der „*ins reale verliebten Beschränktheit*“ der klassischen Jahre Goethes. Von da an hat sich Goethes Wesen höheren Bereichen geöffnet, er hat sein neues, tieferes Verhältnis zum Christentum gewonnen, das nun sein gesamtes Spätwerk bestimmt (Troll 1947).

Schon in seiner Straßburger Zeit hat er zwar Werke der materialistischen Aufklärungsphilosophie gelesen, fand sie aber unbefriedigend, ja abstoßend (Troll 1947, S. 20). „*Hohl und leer ward uns, in dieser tristen atheistischen Halbnacht zumute, in welcher die Erde mit allen ihren Gebilden, der Himmel mit allen seinen Gestirnen entschwand. Eine Materie sollte sein von Ewigkeit, und von Ewigkeit her bewegt, und sollte nun mit dieser Bewegung ... ohne weiteres, die unendlichen Phänomene des Daseins hervorbringen.*“

Gegenüber solchen Versuchen, die Natur losgelöst von Gott als bloß materielle Wirklichkeit zu betrachten, erachtet er es als völliges Unding, zwischen Gott und der Natur einen Trennungsstrich zu ziehen. Und bei dieser seiner „*reinen, tiefen, angeborenen und geübten Anschauungsweise*“, die ihn „*Gott in der Natur, die Natur in Gott zu sehen unverbrüchlich gelehrt hatte*“, die den „*Grund seiner ganzen Existenz machte*“, ist er geblieben (Troll 1947, S. 21).

Goethes Verhältnis zur Natur hat eine bedeutsame Wandlung durchgemacht. Er selbst sagte einmal von sich, er sei „*Panentheist*“ gewesen, doch war das nicht immer so, nur in der früheren Weimarer Zeit galt das; seine Überzeugung, das Dasein als solches sei Gott, kleidete er in die von Spinoza entlehnte Formel „*Deus sive Natura*“. Troll, der Goethes Auffassung von Gott und Natur sehr klar dargestellt hat, kommt zu dem Ergebnis, daß dessen Naturanschauung von vorneherein auf Transzendentalität hin angelegt war. Aber erst im Laufe der gegenklassischen Wandlung trat der transzendente Grundzug seines Denkens deutlicher hervor. Nun heißt es nicht mehr „*Deus sive Natura*“, sondern „*Deus et Natura*“. Nun traten Gott und Natur als zwei verschiedene Dinge auf, einander entgegengesetzt, aber so, daß sie dennoch in Verbindung bleiben. Als bezeichnend für diesen Wandel nennt Troll den Satz Goethes: „*Die Überzeugung, daß ein großes, hervorbringendes, leitendes und ordnendes Wesen sich gleichsam hinter der Natur verberge, um sich uns faßlich zu machen, diese Überzeugung dringt sich einem jeden auf.*“

Goethe hat kein neues philosophisches System begründet, er selbst erwähnt des öfteren voller Bewunderung Kant und andere Philosophen, zugleich bringt er aber auch immer wieder seinen natürlichen Realismus (zu Unrecht naiver Realismus genannt) zum Ausdruck, so wenn er sagte, er habe sich „*stets von Philosophie fern gehalten und sei dem gesunden Menschenverstand gefolgt*“. Er rügte, daß man zu sehr die Natur des Verstandes enträtseln wolle, statt den Verstand selbst zu gebrauchen. Im „*Vermächtnis*“ lesen wir: „*Den Sinnen hast du dann zu trauen; kein Falsches lassen sie dich schauen. Wenn dein Verstand dich wach erhält.*“ Ist das nicht eine Absage an die in der Philosophie dominierende Erkenntnistheorie?

Am 1. September 1829 sagt Goethe zu seinem Privatsekretär Eckermann: „*Die Periode des Zweifels ist vorüber; es zweifelt jetzt so wenig jemand an sich selber als an Gott. Zudem sind die Natur Gottes, die Unsterblichkeit, das Wesen unserer Seele und ihr Zusammenhang mit dem Körper ewige Probleme, worin uns die Philosophen nicht weiter bringen.*“ Wenn wir im „*Vermächtnis*“ lesen: „*Das Wahre war schon längst gefunden, hat edle Geisterschaft verbunden; Das alte Wahre faß es an!*“, so spricht sich hier seine immer wieder zum Ausdruck gebrachte Überzeugung aus, daß der Mensch sich bescheiden müsse: „*Bis an die Grenze des Unbegreiflichen geführt, wo man sich denn, nach großem Gewinn gar wohl bescheiden kann.*“ W. Troll (1947) hat den Nachweis geführt, daß Goethe den Weg der christlich inspirierten Philosophie fortsetzt. Goethe ist einer der größten oder sogar der größte Vertreter der „christlichen Metaphysik“. Als Entdecker der Urbildlichkeit der Natur ist er zur ausdrücklichen Anerkennung eines denkunabhängigen, geistigen Seins gelangt. Er hat den Nominalismus ausdrücklich abgelehnt und die Gattung der Allgemeinbegriffe anerkannt. Der in der Scholastik so bedeutsame Universalienstreit gilt der Neuzeit fast allgemein als Gedankenspielerei, in Wirklichkeit geht es hier aber darum, ob man in der Natur einen Sinn finden könne. Diesen Sinn haben nach Goethe auch andere Morphologen anerkannt, so der große Louis Agassiz (1807–1873), der die Typen als Schöpfergedanken Gottes auffaßte, oder K. E. von Baer (1792–1876), der Entdecker des Säugetieris und Begründer der modernen Embryologie. Im Anschluß an diese Geistesrichtung sah W. Troll Goethes Bedeutung vor allem darin, daß er allenthalben, mitten in der Helle der Erkenntnis, dem Wunder der Schöpfung begegnete. Das war auch Trolls Ziel, der vor dem vom übertriebenen Rationalismus zum platten Materialismus führenden Weg warnte, da er doch nur von der Wirklichkeit weggeführt. War Goethes Typenlehre eine metaphysische und letztlich religiöse, von Ehrfurcht getragene Lehre, so können wir seine Farbenlehre, vor allem deren physiologische Seite, als „*Mythos von der Einstrahlung des übernatürlichen Lichtes in diese Welt, wo das in seiner Einfalt Unbegreifliche sich in tausend und abertausend Erscheinungen bei aller Veränderlichkeit unverändert offenbart*“, auffassen. Er sieht also in der Schöpfung explizit nach seiner gegenklassischen Wandlung das Werk Gottes, die Manifestationen des ewigen Seins, das der Potenz nach alles in sich enthält.

Naiv mag den Modernen Goethes Naturbild erscheinen, etwa wenn er nach dem von Eckermann empfangenen Bericht einer ornithologischen Beobachtung (8. Oktober 1827) sagt: „*Da stehen wir allerdings vor etwas Göttlichem. Wer das hört und nicht an Gott glaubt, dem helfen nicht Moses und die Propheten. Das ist es nun, was ich die Allmacht Gottes nenne, der einen Teil seiner unendlichen Liebe überall verbreitet und eingepflanzt hat...*“

Goethe hat die Schönheit und den Sinn der Schöpfung immer da anerkannt, wo er sie antraf, er war sich aber auch immer des Dämonischen, das über der Welt liegt und der Kluft, die durch die ganze Schöpfung zieht, bewußt. „*Die entsetzliche Unbeständigkeit der irdischen Dinge*“ war ihm immer gegenwärtig. Die pessimistische Grundhaltung Goethes vertrat später auch sein großer Bewunderer Albert Schweitzer, der die Welt definierte als „*das Entsetzliche in der Herrlichkeit, das Absurde im Verständlichen, das Leiden in der Freude*“.

Es ist das Verdienst des Basler Botanikers H. Zoller, daß er vor wenigen Jahren in seinem Beitrag „*Die Natur als religiöses Erlebnis*“ (Sonderdruck aus *Kosmische Dimensionen religiöser Erfahrung*, herausgegeben von W. Strolz) an Goethe anknüpfend bedau-

ert, daß die Natur in der Neuzeit zu sehr profaniert wurde. Die Hellenen haben noch die Natur vergöttlicht, im christlichen Mittelalter war die Natur noch erfüllt von Mythos und Magie, heute ist sie völlig profaniert. Der Mensch stellt seine Technik über die Schöpfung Gottes. Zoller bedauert, daß heute religiöses Erlebnis der Natur nicht mehr aktuell sei und daß es im Christentum höchstens einen geringen Stellenwert besitze. „*Die Natur als religiöses Erlebnis zählt nicht zu den konstitutiven Elementen im Gottesdienst und die Natur als Schöpfung scheint nur zu den Marginalien des christlichen Glaubens zu gehören.*“ Gegenwärtig, wo die Ökosünden der Menschheit zum völligen Erlöschen des Lebens auf der Erde führen können, sind diese mahnenden Worte besonders beachtenswert. Deshalb darf, wie Zoller fordert, die christliche Glaubensgemeinschaft nicht mehr länger die zynische Profanierung der Natur als Schöpfung lau und unbeteiligt mitansehen. Es kommt darauf an, daß unsere Erforschung der Natur nicht zur Entfremdung, sondern zur Hinwendung zur Person der unendlichen Dimension geschieht: „*In der Entfremdung wird die beschränkte Erkenntnis, die dem Mikrokosmos über den Makrokosmos überhaupt zustehen kann, für die volle Erkenntnis gehalten. Dann vermeint der Mensch selber als homo faber unabhängiger Schöpfer und Erfinder zu sein, wodurch er die Natur als Schöpfung verhängnisvoll profaniert.*“

Die Ehrfurcht vor dem Geschaffenen bestimmt Goethes Naturforschung und seine Deutung der Natur. Im Gegensatz zu der heute dominierenden „aggressiven Naturforschung“ war für ihn eine „zurückhaltende Forschung“ kennzeichnend. Albert Schweitzer hat Goethe diese Ehrfurcht vor der Natur wiederholt bestätigt. Der Basler Zoologe A. Portmann stellte fest, daß alle verantwortungsbewußten Forscher Goethes Haltung in tiefer Ergriffenheit in ihrem wahren Wert anerkennen, eine Haltung, die, vom zentralen Motiv der Ehrfurcht geleitet, auf den zerstörenden Eingriff in die Natur verzichtet. „*Goethes tiefe Einsicht in die Natur predigt nicht nur Gewaltlosigkeit in der Naturforschung, der niemand die Größe absprechen, niemand die innerste Hochachtung versagen kann, er verwirklicht sie.*“ Darin stimmt er mit Albert Schweitzers Forderung nach „*Ehrfurcht vor dem Lebendigen*“ überein. Portmann weist darauf hin, daß die extreme Konsequenz, mit der Goethe diese Haltung bewahrt hat, nicht immer genügend beachtet wird, obwohl sie doch eine der großen Konstanten in Goethes Leben war. Wir wissen, daß Goethes Zurückhaltung in der Naturforschung einem tiefen Wissen um die Gefährdung der Ordnung, um das selbstzerstörerische, das aus jeder Mißachtung von Maß und Grenzen hervorbricht, entstammt.

Wie mir mein Freund Dr. Gottfried Diener, ein besonders durch seinen Faustkommentar international bekannter Goethe-Forscher, mitteilte, fühlte sich Goethe zeitlebens dem Christentum zutiefst verbunden und verpflichtet. Viele weniger positive Aussagen, besonders die gegenüber dem Kanzler von Müller gemachten, sind als nicht ernst gemeinte Provokationen aufzufassen, mit denen er seinen Gesprächspartner erkunden wollte. Besonders in Dichtung und Wahrheit (Siebentes Buch) spricht Goethe vom Wert der Sakramente und bedauert, daß es in der protestantischen Kirche zu wenige gebe; sie hat nur eins, bei dem sich der Mensch tätig erweist, das Abendmahl: „*Die Sakramente sind das Höchste der Religion, das sinnliche Symbol einer außerordentlichen göttlichen Gunst und Gnade. In dem Abendmahl sollen die irdischen Lippen ein göttliches Wesen verkörpert empfangen und unter der Form irdischer Nahrung einer himmlischen teilhaftig werden.*“

Bei Goethes religiöser Grundhaltung war seine Beziehung zu der damals in hohem Ansehen stehenden Astrologie sicher keine schroff ablehnende wie bei Luther, der von den Astrologen behauptete: „*Es ist ein Dreck mit ihrer Kunst.*“ Goethe kannte die Astrologie in ihren Einzelheiten und er benutzte sie sicher nicht nur zur Ausschmückung seiner dichterischen Werke. So lesen wir gleich zu Beginn seiner Selbstbiographie, in Dichtung und Wahrheit: „*Am 28. August 1749, mittags mit dem Glockenschlage zwölf, kam ich in Frankfurt am Main auf die Welt. Die Konstellation war glücklich; die Sonne stand im Zeichen der Jungfrau und kulminierte für den Tag; Jupiter und Venus blickten sich freundlich an, Merkur nicht widerwärtig; Saturn und Mars verhielten sich gleichgültig, nur der Mond, der soeben voll ward . . .*“ So schreibt kein Gegner der Astrologie! Man weiß, wie heutzutage die Astrologie kommerziell vermarktet und zugleich lächerlich gemacht wird. Darüber sollte man aber nicht vergessen, daß die philosophische Grundlage der Astrologie in der Tat tiefer ist, als die heutigen Rationalisten zulassen. Sie fußt nämlich auf der Grundansicht, daß das Universum ein geordnetes Ganzes, gleichsam ein Organismus ist und es wird nicht etwa ein kausaler Einfluß der Planeten auf das Schicksal der Menschen behauptet, vielmehr stehen Sternkonstellationen und Menschenschicksale in akausaler Korrelation zueinander. Das eine ist Indizium für das andere. Driesch (1927) geht soweit, daß er, ein Beispiel aus der Biologie, auf die Tatsache hinweist, daß die Zweihufigkeit eines Säugetieres ein Indizium dafür ist, daß es auch einen Wiederkäuermagen besitzt. Ich denke hier an die akausalen Zusammenhänge, die C. G. Jung beschrieben und als Synchronizität bezeichnet hat, etwa die Ansammlung von Krähen auf dem, einem Sterbezimmer gegenüber liegenden Dache.

Das Wort Entelechie spielt bei Goethe eine große Rolle. Er gebraucht es immer wieder. Es bedeutet bei ihm Seele oder Geist, die sittliche Persönlichkeit des Menschen. In vielen seiner Werke und Gespräche hat er dieses Wort gebraucht, zugleich die Überzeugung ausgesprochen, daß die Entelechie unvergänglich, unsterblich sei! Er glaubt, dem Menschen ist eine Aufgabe auf Erden gestellt (das Gewissen ist kein Weltluxus!), auch die Aufgabe des Wissenserwerbs, des Erwerbs des Wissens als solchem, wobei in diesem Begriff das ethische Wissen enthalten ist. Wozu aber diese Aufgabe, wenn der Tod das völlige Ende bedeutet? Die uns gestellte Aufgabe wird nur verständlich unter dem Gesichtspunkt der Unsterblichkeit. Nun soll nicht gesagt werden, daß Unsterblichkeit, wie gewisse Parapsychologen behaupten, bereits endgültig wissenschaftlich bewiesen sei. Es handelt sich bei diesen Überlegungen um ein bloßes „argumentum ad hominem“, das ganz besonders Goethe beeindruckt hat.

Sehr aufschlußreich ist auch ein Gespräch vom 1. März 1830: „*Die Hartnäckigkeit des Individuums und, daß der Mensch abschüttelt, was ihm nicht gemäß ist, ist mir ein Beweis, daß so etwas existiere. Leibniz hat ähnliche Gedanken über solche selbständige Wesen gehabt, und zwar was wir mit dem Ausdruck Entelechie bezeichnen, nannte er Monaden.*“ Am 1. September 1829 äußerte er gegenüber Eckermann: „*Ich zweifle nicht an unserer Fortdauer, denn die Natur kann die Entelechie nicht entbehren. Aber wir sind nicht auf gleiche Weise¹⁰⁾ unsterblich, und um sich künftig als große Entelechie zu manife-*

¹⁰⁾ Goethe spricht auch von verschiedenen Entelechien und nennt dabei bestimmte Tiere wie Fisch und Biber. Er nahm also Artentelechien (man denke an den Artlogos bei H. Conrad-Martius) an, ein Begriff, den ich in diesem Sinne bei Driesch nicht finde. Schon lange verrete ich die Auffassung, daß die Hauptfrage der Evolutionsforschung die Frage ist, wie ändert sich die Artentelechie?

stieren, muß man auch eine sein.“ Am 11. März 1828 sagte Goethe: „Jede Entelechie nämlich ist ein Stück Ewigkeit, und die paar Jahre, die sie mit dem irdischen Körper verbunden ist, machen sie nicht alt.“ In einem seiner letzten Gedichte, im „Vermächtnis“ lesen wir:

*„Kein Wesen kann zu nichts zerfallen!
Das Ewige regt sich fort in allen,
Am Sein erhalte dich beglückt!
Das Sein ist ewig, denn Gesetze
Bewahren die lebendigen Schätze,
Aus welchen sich das All geschmückt.“*

„Von der Erschaffung der Welt an habe ich keine Konfession gefunden, zu der ich mich völlig hätte bekennen mögen“, schreibt Goethe am 20. März 1831. Dieser Satz mag dazu beigetragen haben, in ihm den „großen Heiden“ gesehen zu haben. Nichts wäre abwegiger, als so zu urteilen. Nicht wenige Philosophen und Theologen bescheinigen Goethe, daß seine ganze seelische Haltung christliche Struktur zeige. Am tiefsten hat hier W. Troll (1947) gesehen, wenn er sich der Meinung anschließt, daß vor Goethe „auch der Frömmste noch einmal seine Begriffe vom Christentum vervollständigen könne“. Die Dämonie des Daseins stand Goethe immer vor Augen, das Wort dämonisch ist bei Goethe sogar sehr häufig zu finden, wenn er darunter auch etwas anderes als die Theologen, nämlich die Singularität und das Schicksalhafte einer Person versteht. Wie viel ihm die Religion bedeutete, zeigen seine Worte: „Das eigentliche, einzige und tiefste Thema der Welt- und Menschengeschichte, dem alle übrigen untergeordnet sind, bleibt der Konflikt des Unglaubens und Glaubens. Alle Epochen, in welcher der Glaube herrscht, unter welcher Gestalt er auch wolle, sind glänzend, herzerhebend und fruchtbar für die Mit- und Nachwelt. Alle Epochen dagegen, in welchen der Unglaube, in welcher Form es sei, einen kümmerlichen Sieg behauptet, und wenn sie auch einen Augenblick mit einem Scheinglanz prahlen sollten, verschwinden vor der Nachwelt, weil sich niemand gern mit Erkenntnis des Unfruchtbaren abquälen mag.“ Wie sehr Goethe seinen verinnerlichten Glauben in die Tat umzusetzen bemüht war, wußte niemand überzeugender als Albert Schweitzer in seiner Gedenkrede auf ihn in dessen Heimatstadt Frankfurt bei Entgegennahme des Goethepreises darzutun. Mit Albert Schweitzer teilte Goethe einen großen Pessimismus, seine Sorge um die Zukunft der Menschen. Am 23. Oktober 1828 sagte er zu Eckermann: „Immer sind die retartierenden Dämonen da, die überall entgegen treten. . . Klüger und einsichtiger wird die Menschheit werden, aber nicht besser und glücklicher, und es wird die Zeit kommen, wo Gott keine Freude mehr an ihr hat.“

In der Freimaurerloge, der Goethe angehörte, sagte er wenige Jahre vor seinem Tode: „Wir leiden alle am Leben. Wer will uns, außer Gott, zur Rechenschaft ziehen? Tadeln darf man keinen Abgeschiedenen. Nicht was sie gefehlt und gelitten, sondern was sie geleistet und getan, beschäftige die Hinterbliebenen. An den Fehlern erkennt man den Menschen; an den Vorzügen den einzelnen. Mängel haben wir alle gemein; die Tugenden gehören jedem besonders.“ Vor wenigen Tagen, am 22. 3. 1982, erinnerte sich die Welt an Goethes Tod vor 150 Jahren. Es wurde viel geschrieben und gesprochen. Der Bundespräsident Prof. Dr. Carstens sprach in Frankfurt über Goethes Bedeutung in der heutigen

Zeit für die Menschheit.¹¹⁾ Er wandte sich besonders an die Jugend, die sehr viel von Goethe lernen könnte. Carstens Rede war die sachlichste, objektivste, fern von jeder falschen Bewunderung für den „Superstar“, wie man Goethe in unserer oberflächlichen, seichten Zeit so gerne „aufmacht“, wobei man, nach Effekten haschend, so gerne einzelne Sätze aus dem Zusammenhang reißt oder pikante Äußerungen als Leitmotiv seines äußerlich so gesegnet erscheinenden Lebens, in dem er sich nur 4 Wochen wirklich wohlgeföhlt hat (das sagt er selbst einmal), ausgeben möchte. Aber in keiner der vielen Reden wurde Goethes Religiösität, sein tiefer Gottesglauben und seine Verbundenheit mit dem Christentum, die den Kern seines Wesens ausmachte, gebührend berücksichtigt. Man gewinnt aus den am Todestag Goethes gehaltenen Reden den Eindruck, daß die Redner es für eine Schädigung von Goethes Ansehen halten, wenn sie darauf hinweisen, daß Goethe eine durchaus religiöse Natur war, daß er an seinem Glauben an die Existenz Gottes und die Unsterblichkeit der Seele festhielt.

¹¹⁾ Für die heutigen Kulturpolitiker möchte ich noch darauf hinweisen, daß Goethe in vieler Hinsicht fortschrittlicher, moderner war, als viele heutige Zeitgenossen. So sagt er am 10. 1. 1825 zu Eckermann, daß wir die vorzüglichsten Werke griechischer und lateinischer Sprache heute in guten deutschen Übersetzungen lesen können, „daß wir ohne besondere Zwecke nicht Ursache haben, auf die mühsame Erlernung jener Sprachen viele Zeit zu verwenden“. Und am 12. 3. 1828 sagte er, daß man von den studierenden zukünftigen Staatsdienern gar zu viele theoretisch-gelehrte Kenntnisse verlange, wodurch diese Leute vorzeitig geistig wie körperlich ruiniert werden. Sie haben durch das viele Lernen das wichtigste, was sie später brauchen, ihre geistige und körperliche Energie eingebüßt, von dem vielen Gelernten können sie später das meiste gar nicht brauchen und es muß daher als unnütz wieder vergessen werden!

8. Literatur

Aus der ungeheuer angewachsenen Goetheliteratur, die in diesem Zusammenhang zumeist, als Sekundärliteratur, völlig wertlos ist, greife ich nur wenige, meist in neuerer Zeit erschienene Publikationen heraus, die Goethes geschlossene wissenschaftliche Haltung, von der seine Naturstudien ausgehen, beleuchten.

- DRIESCH, H. 1927: *Metaphysik der Natur*. – Handbuch der Philosophie, Abt. II – München pp. 95
— — 1935: *Die Maschine und der Organismus*. – Bios 4: 1–76, Leipzig
— — 1941: *Biologische Probleme höherer Ordnung*. – Bios 11: 1–82, Leipzig
HAECKER, V. 1927: *Goethes morphologische und die neuere Forschung*.
HEITLER, A. 1966: *Der Mensch und die naturwissenschaftliche Erkenntnis*. 4. Aufl. – Braunschweig
— — 1970: *Naturphilosophische Streifzüge*. – Braunschweig
— — 1972: *Naturwissenschaft ist Geisteswissenschaft*. – Zürich
— — 1974: *Die Natur und das Göttliche*. 4. Aufl. – Zug, pp. 144
— — 1977: *Gottesbeweise? Und andere weitere Vorträge*. – Zug, pp. 83
ILLIES, J. 1980: *Schöpfung oder Evolution. Ein Naturwissenschaftler zur Menschwerdung*. 2. Aufl. – Osnabrück, pp. 119
KUHN, O. 1981: *Die Evolution, Ergebnisse und Probleme*. – Altötting, pp. 100
— — 1982: *Vom Panzerfisch zum Menschen, Evolutionszyklen in der Geschichte der Wirbeltiere*. – Berichte Naturforsch. Ges. Bamberg 56: 101–181, Bamberg
LINCK, G. 1906: *Goethes Verhältnis zur Mineralogie und Geognosie*. – Jena, pp. 48
MATTHAEI, R. 1929: *Das Gestaltproblem*. – München, pp. 103
— — 1970: *Goethes Farbenlehre*. – Regensburg, pp. 208
MICHEL, E. 1946: *Goethes Naturanschauung im Lichte seines Schöpfungsglaubens*. – Wiesbaden
NAEF, A. 1919: *Idealistische Morphologie und Phylogenetik*. – Jena, pp. 77
PORTMANN, A. 1960: *Die Tiergestalt*. 2. Aufl. – Basel
— — 1969: *Einführung in die vergleichende Morphologie der Wirbeltiere*. – Basel
— — 1965: *Biologie und Geist*. – Frankfurt/M.
PROCKAUER, H. O. 1968: *Zum Studium von Goethes Farbenlehre*. – Basel
RADL, E. 1911, 1913: *Geschichte der biologischen Theorien*. – Leipzig und Berlin
SCHWARZ, B. 1937: *Ewige Philosophie*. – Leipzig
SEMPER, M. 1914: *Die geologischen Studien Goethes*. – Leipzig, pp. 389
STEINER, B. 1937: *Stilgesetzliche Morphologie*. – Innsbruck und Leipzig
THÜRKAUF, M. 1975: *Sackgasse Wissenschaftsgläubigkeit*. – Zürich
— — 1977: *Wissenschaft und moralische Verantwortung*. – Schaffhausen
— — 1978: *Gedanken zur moralischen Verantwortung der Naturwissenschaftler*. – Fortschr. Medizin 96, pp. 1481 ff.
TROLL, W. (Hrg.) 1926: *Goethes morphologische Schriften*. – Jena
— — 1932: *Goethes botanische Studien*. – Münchener Medizin. Wochenschrift 1932 (2) – München, pp. 461–465
— — 1937: *Vergleichende Morphologie der höheren Pflanzen*. Band 1–3 – Berlin 1947 ff.
— — 1941: *Gesammelte Aufsätze*. – Leipzig pp. 181
— — 1947: *Über den Bildungswert der Naturwissenschaften*. – Beitr. Christl. Philosophie 1, 33–53, Mainz
— — 1947: *Goethe und die christliche Philosophie des Abendlands*. – Beitr. Christl. Philosophie 1, 12–39, Mainz
— — 1948: *Urbild und Ursache in der Biologie*. – SB. Heidelberg. Akad. Wiss., math.-nat. Kl., 1948, 1–26

— — 1951: Das Virusproblem in ontologischer Sicht. – Wiesbaden

— — 1959: Allgemeine Botanik. 3. Aufl. – Stuttgart pp. 927

WALTHER, J. (Herausgeber) 1930: Goethe als Seher und Erforscher der Natur. – Kaiserlich Leopoldin. Deutsche Akad. Naturforscher 8, pp. 324 – Halle S.

ZOLLER, H. 1975: Zum Ästhetischen in der Evolution. – Scheidewege 7, 63–82, Stuttgart

— — 1977: Meditationen über das Naturschöne. – Scheidewege 7, 63–82, Stuttgart

SPIXIANA – ZEITSCHRIFT für ZOOLOGIE

erscheint im Selbstverlag der
Zoologischen Staatssammlung München

Der Preis je Band (3 Hefte) beträgt 100,- DM. Supplementbände werden gesondert nach Umfang berechnet. Mitglieder der „Freunde der Zoologischen Staatssammlung München“ können die Zeitschrift zum ermäßigten Preis von 40,- DM beziehen.

SPIXIANA – Journal of Zoology

is edited by
The State Zoological Collections München

The price of each volume (3 numbers) is 100,- DM. Supplements are charged at special rates depending on the number of printed pages. Members of the „Freunde der Zoologischen Staatssammlung München“ may order the journal at the reduced rate of 40,- DM.

Bestellungen sind zu richten an die
Orders should be addressed to the library of the

Zoologische Staatssammlung München
Maria-Ward-Straße 1 b
D-8000 München 19, West Germany

Hinweise für Autoren

Die Manuskripte sollen in zweifacher Ausfertigung eingereicht werden. Sie sollen einseitig und weitzeilig mit mindestens vier cm breitem Rand geschrieben sein. Sie müssen den allgemeinen Bedingungen für die Abfassung wissenschaftlicher Manuskripte entsprechen. Für die Form der Manuskripte ist die jeweils letzte Ausgabe der SPIXIANA maßgebend und genau zu beachten. Eine englische Zusammenfassung ist der Arbeit voranzustellen. Tabellen sind, wie auch die Abbildungsvorlagen, gesondert beizufügen. Der Gesamtumfang eines Beitrages sollte nicht mehr als 2 Druckbogen (32 Druckseiten), Kurzbeiträge weniger als 3 Druckseiten umfassen. Die Herausgabe dieser Zeitschrift erfolgt ohne gewerblichen Gewinn. Mitarbeiter und Herausgeber erhalten kein Honorar. Die Autoren bekommen 50 Sonderdrucke gratis, weitere können gegen Berechnung bestellt werden.

Notice to Contributors

Two complete copies of the manuscript should be presented. It must be typed on one side of the paper only and double spaced with a margin of at least four centimeters. It should correspond to the universal composition of scientific manuscripts. The form should observe the SPIXIANA standard outlay set up in the previous issue. An English abstract should precede the paper. Tables, graphs and illustrations should follow the manuscript on separate pages. The total text of a contribution should not exceed two galley proofs (32 printed pages). Short contributions consist of less than three printed pages.

The publication of this journal ensues without material profit. Co-workers and publishers receive no payment. The authors get 50 reprints free of charge and more may be ordered on payment.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Spixiana, Zeitschrift für Zoologie, Supplement](#)

Jahr/Year: 1982

Band/Volume: [008](#)

Autor(en)/Author(s): Kuhn Oskar

Artikel/Article: [Goethes Naturforschung 1-48](#)