

# NEUES ZUM KAMPF UM DIE WAHRE GESTALT DER ABSTAMMUNGS- UND ENTWICKLUNGSLEHRE\*) VON FRIEDRICH WAASER

Von einem Kampf um die Abstammungslehre zu sprechen und gar noch Neues beizubringen, mag manchem zunächst vielleicht überraschend erscheinen. Machte doch diese Lehre einen Siegeszug um die Welt wie wohl kaum eine andere in der Geschichte der Wissenschaften. DARWINs Hauptwerk „Die Entstehung der Arten durch natürliche Zuchtwahl“, das 1859 erschien, war am Tage seines Erscheinens ausverkauft. Heute ist die Abstammung eine unbestreitbare Tatsache und tief im Volke verwurzelt. Ein bald unübersehbares Belegmaterial aus fast allen Wissenschaftsgebieten dient dieser Lehre als Stütze, und nur der Unkundige oder wessen Blick durch Vorurteil oder Dogma getrübt ist, kann verneinen, sie in Zweifel zu ziehen. Und doch! So hoch auch die Wogen um das Für und Wider noch um die Jahrhundertwende schlugen, sie haben sich gelegt, als mit der Wiederentdeckung der MENDELschen Regeln die mächtig aufblühende Genetik die Fundamente der Lehre zu überprüfen begann. Ihre heute vorliegenden Ergebnisse, zusammen mit den Forschungsergebnissen der Entwicklungsmechanik, der vergleichenden und der experimentellen Morphologie, der Paläontologie, der Anthropologie und anderer Wissenschaften, lassen heute immer deutlicher erkennen, daß sich die Abstammungslehre in der DARWIN-HAECKELschen Form nicht mehr halten läßt, daß eine Revision im Sinne dieser Ergebnisse vorzunehmen ist. Das ist der Grund, weshalb der Kampf um die wahre Gestalt dieser Lehre erneut wieder aufzuleben beginnt. Und die Energie, mit welcher dieser Kampf, offen oder versteckt, geführt wird, ist der beste Beweis dafür, daß es sich hier nicht bloß um einen Gelehrtenstreit handelt, daß vielmehr diese Frage eine sehr persönliche Angelegenheit, ja eine Angelegenheit des geistigen und sozialen Lebens des Volkes ist. Der Streit geht heute nicht mehr wie einst um Zustimmung oder Ablehnung. Die Lehre ist durch die Tatsachen belegt. Belegt — aber nicht bewiesen. Der Beweis ist erst erbracht, wenn es gelingt, eine Idee zu finden, welche die Tatsachen in einen inneren, einen gesetzmäßigen Zusammenhang bringt, d. h. wenn es gelingt, die Entwicklung der Arten zu *e r k l ä r e n*. Nicht um das *D a ß* geht es, sondern um das *W i e*. Und die Wiederaufnahme des Kampfes kam eben daher, daß der bisherigen Biologie das Prinzip fehlte, welches jenen Zusammenhang garantiert. GOETHE kannte dieses Prinzip; daher ging sein Streben dahin, „in der Morphologie eine neue Wissenschaft aufzustellen“, nicht bloß dem Gegenstande, sondern gerade „der Ansicht und der Methode nach“. Diese Methode, dieser Weg wurde nach Goethes Tode immer mehr verschüttet; ihn wieder

\*) Nach einem im Verein für Naturwissenschaft und Mathematik am 24. 11. 1941 in Ulm gehaltenen Vortrag.

frei zu machen, das fühlt man als dringende Forderung allenthalben in den Wissenschaften, besonders in der Morphologie. So lesen wir bei K. L. WOLF und W. TROLL: „.. es kann als eine der vornehmsten Aufgaben gerade der deutschen Naturwissenschaft angesehen werden, einer morphologisch bestimmten Naturerkenntnis, in der das bisher bloß verwaltete Erbe GOETHEs zu lebendiger Blüte gelangen wird, zum Durchbruch zu verhelfen“ („Die Gestalt“, H. 1, S. 2). Morphologie im Geiste GOETHEs treiben heißt aber: „die Tatsache, daß die Naturkörper, die belebten sowohl wie die unbelebten, gestaltet sind, wissenschaftlich ernst nehmen“ (a. a. O., S. 1). Eine solche Naturbetrachtung bleibt nicht beim bloßen Sinnenschein stehen, sie steigt auf vom Gestalteten zum Gestaltenden, vom Abbild zum Urbild, von der Erscheinung zum Wesen; sie ist eine *g e s t a l t h a f t e* oder *u r b i l d l i c h e*. Was sie auf einem Einzelgebiete zu leisten vermag, das soll am Beispiel der Entwicklungs- und der Abstammungslehre im Umriss gezeigt werden.

Die Abstammungslehre behauptet, daß die verschiedenen Formen der Lebewesen sich im Laufe der Erdentwicklung aus einfacheren und einfachsten Formen herausgebildet haben; daß also die heute lebenden Formen nur die Endglieder einer stammesgeschichtlichen Entwicklung darstellen. Diesen Satz gilt es zu beweisen. Wir wollen zu diesem Zweck etwas weiter ausholen.

Alles was lebt, aber auch alles Leblose ist schließlich doch nicht zufällig oder aus dem Nichts heraus entstanden. Dieselben schöpferischen Kräfte, welche die Pflanzen und Tiere hervorbringen und den Ablauf ihrer Lebensfunktionen regeln, liegen auch der Entwicklung des Menschen zugrunde. Sie äußern sich in den Vorgängen des Wachstums (einschließlich Regeneration), des Stoffwechsels und der Fortpflanzung, also in den *v e g e t a t i v e n* oder *p h y s i o l o g i s c h e n* *P r o z e s s e n*. Es sind dies Vorgänge, die allen Lebewesen in gleicher Weise eigen sind, wenn auch ihr äußerlich sichtbarer Ablauf bei Pflanze und Tier sehr verschieden ist und mannigfache Formen annehmen kann. So unterscheidet man z. B. im Bereich der Fortpflanzung zwei der Erscheinung nach ganz verschiedene Formen, die geschlechtliche und die ungeschlechtliche; dem Wesen nach sind beide Ausdruck eines und desselben Kräftekomplexes. Dasselbe gilt für die Wachstums- und die Stoffwechselerhältnisse.

Nun gehen alle Lebens- und Entwicklungsvorgänge auf eine einzige Zelle, die befruchtete Eizelle zurück. Das Wachstum dieser Zelle äußert sich nicht bloß in einer Volumzunahme, sondern ist begleitet von einer fortwährenden gesetzmäßigen *T e i l u n g* und *D i f f e r e n z i e r u n g* in Zellen, Gewebe, Organe und Organsysteme bis zum fertig ausgewachsenen Organismus. Im einzelnen werden diese Vorgänge in der Keimesgeschichte oder Embryologie studiert. Diese mit Differenzierung verbundene Ausdehnung würde immer weiter gehen, würde sie nicht von einem gewissen Zeitpunkt ab durch entgegengesetzt wirkende Kräfte gehemmt werden, durch Kräfte, welche die Differenzierung zwar nicht ganz aufheben, aber doch auf ein für die Existenz des Organismus notwendiges Maß (Regeneration)

beschränken, ein Kräftesystem, das zusammenziehend, zentralisierend wirkt. Es ist das Fortpflanzungssystem. Die Fortpflanzung ist ein Wachstum über das Individuum hinaus. Dieselben Kräfte, welche ein Lebewesen wachsen lassen, verleihen ihm auch die Fähigkeit sich fortzupflanzen; das eine Mal wirken sie differenzierend, körpargestaltend, das andere Mal zentralisierend, die Keimsubstanz hervorbringend. Immer ist es dieselbe lebendige Einheit, die in ihrer Polarität Leben und Bestand des Organismus ermöglicht. Es gibt eine Frage, die nur unter Zugrundelegung dieser Tatsache beantwortet werden kann: Warum wachsen die Bäume nicht in den Himmel? Weil sie blühen und Früchte tragen. „Das Geeinte zu entzweien, das Entzweite zu einigen, ist das Leben der Natur; dies ist die ewige Systole und Diastole, die ewige Synkrisis und Diakrisis, das Ein- und Ausatmen der Welt, in der wir leben, weben und sind“, ruft GOETHE aus. Es ist derselbe Gedanke, der auch dem Gedicht „Metamorphose der Pflanzen“ zugrunde liegt.

Was hat die Betrachtung der Lebensvorgänge mit unserem Thema zu tun? Die Abstammungslehre will doch darüber Auskunft geben, wie die Gestalten, die äußeren Erscheinungsformen der Lebewesen und deren etwaige Uebergänge entstanden sind. Zunächst hatten wir es nur mit den allgemein-vegetativen oder physiologischen Vorgängen zu tun, und diese sind bei allen Lebewesen im wesentlichen dieselben. Was aber die letzteren von einander unterscheidet, ist ihre spezifische Gestalt. Der Apfelbaum ist kein Birnbaum, die Maus keine Ratte. Diese spezifische Form ist mit dem Keimplasma gleichzeitig gegeben und behauptet sieh trotz der relativen Gleichheit der vegetativen Prozesse; letztere bilden nur die Grundlage für die Entfaltung der Formverschiedenheiten. Dazu kommt, daß die Gestalten immer nur ihresgleichen hervorbringen, also weitgehend artfest sind. Erbliche Aenderungen (Mutationen) können zwar durch äußere Einflüsse, z. B. durch extreme Temperaturen, chemische Mittel, Bestrahlungen usw. erzielt werden, aber sie erfolgen stets nur im Rahmen eines bestimmten Bauplans, d. h. einer bestimmten Gestalt. Sie treten in der Natur in der Regel sprunghaft und ohne einen äußerlich erkennbaren Grund auf.

Nun führt uns, wie gesagt, die Natur immer nur bestimmte Baupläne oder Typen vor Augen, z. B. den Typus des Wirbeltieres. Man unterscheidet innerhalb dieses Typus Fische, Lurche, Kriechtiere, Vögel und Säugetiere. Die Zusammenfassung bestimmter Gruppen zu höheren Einheiten findet ihren Ausdruck im natürlichen System. Fragen wir uns, was uns berechtigt, von einem „natürlichen“ System zu sprechen, so ist es die Annahme, daß die in ihm zusammengefaßten systematischen Einheiten in irgend einem gesetzmäßigen Zusammenhänge stehen. Wie? das ist gerade die Frage, die es zu beantworten gilt. Wie sollen wir uns den Uebergang von den Reptilien zu den Vögeln, oder von den Wirbellosen zu den Wirbeltieren vorstellen? Gibt es überhaupt ein gemeinsames Band, das die verschiedenen Baupläne verknüpft? Morphologisch

ausgedrückt: gibt es eine Urform, aus der sich die ganze Reihe der in der Natur tatsächlich existierenden Formen ableiten läßt? Die Abstammungslehre behauptet

es; sie behauptet, daß alle heute lebenden (rezenten) wie auch alle ausgestorbenen (fossilen) Lebewesen einen gemeinsamen Ahnen, eine gemeinsame Urform haben. Und sie hat dafür Belege. Diese Belege stammen aus den verschiedensten Gebieten: aus der Erdgeschichte, der Embryologie, der vergleichenden Anatomie und der Tier- und Pflanzengeographie. So zeigt der Paläontologe, wie in den aufeinander folgenden Erdzeitaltern die Organisation der Lebewesen sich zunehmend kompliziert, erhöht und vervollkommnet. Prof. E. HENNIG gibt in seinem anregenden Buche „Leben der Vorzeit“ (Einführung in die Versteinerungskunde, J. F. Lehmanns Verlag, München 1938, geb. RM. 6.40) eine knappe, aber sehr lebendige und anschauliche Darstellung dieses Werdegangs. So haben wir im Altertum der Erde (Kambrium, Silur, Devon) die ersten Fische (Panzerfische) und krebstartigen Tiere (Trilobiten); im Karbon (Steinkohlenzeit) kommen dazu Landschnecken, Würmer, Insekten, die ersten Lurche und Reptilien; im Perm erleben die mit den Reptilien verwandten Saurier einen gewaltigen Aufstieg. Das Mittelalter (Trias, Jura, Kreide) steht ganz im Zeichen der Saurier, die in ihrer Blütezeit eine heute kaum faßbare Mannigfaltigkeit, Abenteuerlichkeit und Größe erreichen. „Selbst in die Luft schwangen sich die sog. Reptilien jener Tage auf, brachten es zu stattlichen Flugleistungen. Am Ende der Periode stehen neben ihnen die Vögel in ihren ersten Vertretern da, kommen mittels des Federkleides wesentlich besser zum gleichen Ziele“ (HENNIG, S. 47). Die mit dem Tertiär beginnende Neuzeit der Erde bringt einen völligen Umbruch. Die Riesensaurier sterben plötzlich aus, vielleicht, wie manche Forscher glauben, infolge ihrer Ueberorganisation (über 20 m Länge, bis zu 12 m Höhe, Rippen bis zu  $2\frac{1}{2}$  m Länge). Aus dem Erdmittelalter ragt kein einziger Vertreter dieser extremen Formen mehr in die Erdneuzeit herein. Dafür stellen sich im beginnenden Tertiär die Säugetiere ein, die in der weiteren Geschichte des Tertiärs fast die ganze Formenmannigfaltigkeit der heute noch lebenden Säugetiere hervorbringen. Viele davon, wie Mammut, Höhlenbär und Riesenhirsch sind bereits wieder ausgestorben.

Wenn wir nun die klar vor Augen liegende auf steigende Entwicklungslinie der vorzeitlichen Tierwelt zusammenschauen mit der Anordnung der Tierwelt im natürlichen System, so erkennen wir eine merkwürdige Uebereinstimmung. Nehmen wir noch dazu, daß diese Uebereinstimmung eine Stütze findet in der Keimesentwicklung der höheren Tiere, wonach, wie HAECKEL in seinem bekannten sogenannten „biogenetischen Grundgesetz“ zum Ausdruck bringt, die embryonale Entwicklung z. B. eines Schimpansen die Entwicklung des ganzen Wirbeltierstammes in den Hauptzügen wiederholt, dann sollte man meinen — gibt es keinen Zweifel mehr: so und nicht anders ist es gewesen, der Mensch ist der Schlußstein einer Entwicklung, die durch Jahrtausende hindurch aus den einfachsten organischen Anfängen in fortwährender Steigerung sich vollzogen hat. Wir wären damit zufrieden, legte uns nicht der ewige Störenfried des Menschen - er nennt ihn Vernunft die Frage vor: Sind die Ergebnisse der Tatsachenforschung rein zufällig so geworden, oder steckt ein tieferer Sinn, irgend eine Gesetzmäßigkeit dahinter? Welche Ursachen liegen

den empirisch aufgefundenen Stammreihen und Ahnentafeln zugrunde? Gibt es dafür eine Erklärung? Dazu ist zunächst zu sagen: Im Bereich der Wissenschaft kann es sich niemals um bloße Zufälle handeln. Alles scheinbar Zufällige ist irgendwie Ausdruck einer Gesetzmäßigkeit. Im Bereich der organischen Wissenschaften gibt es im Grunde aber nur zwei Arten von Ursachen, nämlich *äußere* und *innere*. Äußere Ursachen sind z. B. Klimaverhältnisse, und deren Wechsel, Bodenbeschaffenheit, Bodenbewegungen und Erdkatastrophen, Nahrungsverhältnisse, Pol- und Schwerkraftverschiebungen, Strahlung, aber die Auslese, Ausmerze, Isolation und anderes. Diese Ursachen sind alle mehr mechanischer oder physikalisch-chemischer Natur. Als innere Ursachen bezeichnet man heute allgemein die Vererbung und die Erbänderung oder Mutation. Während man über die ersteren heute ziemlich genau Bescheid weiß, ist das Wesen der letzteren noch wenig aufgeklärt. Jedermann weiß, daß Bäume, die dauernd einseitig wirkenden Winden ausgesetzt sind, ihre Aeste im Sinne der betreffenden Windrichtung ausbilden. Eine solche mechanische Wirkung bringt keine Aenderung im Erbgefüge, d. h. in der Art des Baumes zustande. Die Buche bleibt Buche. Wenn aber diese Buche, die Jahrzehnte lang grüne Blätter trieb, eines Tages rote Blätter bekommt und dieses Merkmal von jetzt ab vererbt, so ist eine solche Aenderung nicht allein aus äußeren Ursachen zu erklären. Im Baume selbst liegt die Möglichkeit, sein Aussehen zu ändern. Ebenso könnten experimentell erzeugte Mutationen nie eintreten, läge nicht die Voraussetzung dazu in der Konstitution des betreffenden Lebewesens. Die äußeren Eingriffe haben nur eine auslösende oder regulierende Bedeutung, niemals aber eine formbildende oder konstitutive. Niemals kämen wir auf den Gedanken, von einer Blutbuche zu sprechen, führte uns die Natur nicht selbst einmal dieses Merkmal vor Augen. Das Merkmal liegt eben als Anlage oder Eotenz schon im Baume. Diesen Zusammenhang zwischen äußeren und inneren Ursachen bringt die Erblehre in dem grundlegenden Satz zum Ausdruck: Das Erscheinungsbild (Phänotypus) eines Lebewesens ist das Ergebnis des Zusammenwirkens von Erbbild (Genotypus) und Umwelt.

Was sind nun diese Erbanlagen, Potenzen oder Möglichkeiten ihrem Wesen nach? Betrachten wir ein Samenkorn. Wir mögen es nach allen Richtungen hin mikroskopisch durchforschen; das, was das Korn zum Korn macht, was man gemeinhin das Leben nennt, finden wir auf diese Weise nicht. Es ist sinnlich nicht wahrnehmbar, aber es ist das *Wesenliche*, es ist das, was aus dem Samenkorn die Pflanze hervorgehen läßt; es beherrscht den ganzen Individualzyklus vom Samen bis zur fertigen Pflanze und wieder bis zur Samenbildung. Wenn nun diese Formkraft mit Augen und Instrumenten nicht gefunden werden kann, wenn sie also nichts Materielles ist, was ist sie dann? Diese Kraft—früher nannte man sie Lebenskraft, ich möchte aber diesen vielfach, belasteten Ausdruck lieber nicht gebrauchen—, interessiert uns ganz besonders. Eines wissen wir sicher: Materie ist sie nicht. Das ist das; Ergebnis der Versuche und Ueberlegungen des Entwicklungsbiologen und Philosophen HANS DRIESCH (gest. 1941). Wir kommen auf diesen Forscher im Zusam-

menhang mit dieser Frage nochmals zurück. Zunächst wollen wir aber die Wirksamkeit dieser im Samen schlummernden Kraft etwas näher ins Auge fassen. Wir müssen beim Vorgang des Keimens und Wachsens unser Augenmerk auf zweierlei richten: erstens auf die *Formbildung*, also darauf, daß aus dem Weizenkorn immer nur Weizen und nichts anderes hervorgeht; zweitens auf die der Formbildung parallel gehenden *vegetativen Prozesse* (Wachstum einschließlich Regeneration, Stoffwechsel und Fortpflanzung); es sind das Vorgänge, die alle Lebewesen trotz ihrer Formverschiedenheit gemeinsam haben und wodurch sie sich vom Mineral oder von anorganischen Vorgängen unterscheiden. Worin aber Unterschiede zwischen den Lebewesen bestehen, das ist die besondere Form oder Gestalt, in der sie in Erscheinung treten. Dieses Formprinzip offenbart sich in den verschiedensten Bauplänen. Eine Biene hat eine andere Konstruktion als eine Schnecke, ein Tannenzapfen eine andere als eine Roggenähre, trotz der Gleichartigkeit der physiologischen Vorgänge. Und wie es die Physiologie mit den letzteren zu tun hat, so die Morphologie und die Abstammungslehre mit den Formen, Gestalten, Bauplänen oder Typen. Das Problem der Abstammungslehre ist also in erster Linie ein *gestaltliches* oder *typologisches*. Sie fragt: Wie lassen sich die Formverschiedenheiten erklären? Das Problem der Menschwerdung ist nur ein Teilproblem. Gelingt es, eine bestimmte Art zu erklären, dann ist auch das Problem der Entstehung des Menschen in greifbare Nähe gerückt. Aber gerade von einer Erklärung der „Entstehung der Arten“ sind die heutigen Darwinianer noch weiter entfernt als die Zeitgenossen DARWINS. Diese standen noch ganz unter dem Einfluß LINNES, der die Konstanz der Arten lehrte und jede Art durch einen Schöpfungsakt Gottes entstehen ließ. DARWIN bringt diese Anschauung ins Wanken. Sein umfassendes Wissen, das er sich auf seiner vierjährigen Forschungsreise nach Südamerika und nach Australien angeeignet hatte, sowie das dabei gesammelte, ungeheuer reichhaltige Anschauungsmaterial lassen ihn zu der Ueberzeugung kommen, daß die Gründe einer Artumwandlung ganz wo anders zu suchen seien, nämlich in der Uebers Vermehrung der Organismen und dem dadurch bedingten Kampf ums Dasein (Auslese und Ausmerze), der Variation (heute richtiger Mutation genannt), und in der Vererbung. Wir wissen heute, daß all diesen sog. Ursachen nicht die Rolle einer *wirklichen* Ursache bei der Entstehung neuer Arten zukommt; sie sind zwar mitwirkend, aber *Letztlich nicht ausschlaggebend*. Gewiß vermag der Organismus sich den äußeren Verhältnissen anzupassen, aber die Frage ist doch: Was heißt „Sich— anpassen“? Was ist jenes proteusartige Wesen, das wir Organismus nennen und das fähig ist, in dieser oder jener Weise auf äußere Reize mit Gestaltwandel zu antworten, d. h. zu mutieren? Hier gehen die Meinungen auseinander. Es ist denn doch von vornherein klar: Jedes Lebewesen muß in einer bestimmten Umgebung leben, der Vogel in der Luft, der Fisch im Wasser, es muß also den Elementen der Luft und des Wassers angepaßt sein. Nehmen wir an, ein Lebewesen, das bisher auf dem Lande gelebt hat, wäre durch irgendwelche Umstände, etwa Naturkatastrophen, genötigt, ins

Wasser zu gehen, es müßte, will es nicht zugrunde gehen, sich gestaltmäßig mit der neuen Umgebung auseinandersetzen, d. h. sich anpassen. Dies ist aber der ausgewachsenen Form nicht mehr möglich. Eine Entwicklung, die einmal vollzogen ist, läßt sich in der Regel nicht mehr ändern oder gar rückgängig machen. Dem scheint die Erfahrung zu widersprechen. So ist z. B. der Walfisch dem Wasserleben sehr gut angepaßt. Aber man findet bei ihm Merkmale, die deutlich darauf schließen lassen, daß seine Vorfahren einmal anders konstruiert waren, es finden sich noch Reste des Beckengürtels, Ober- und Unterschenkel, allerdings so stark verkürzt, daß sie äußerlich nicht mehr sichtbar sind. Diese früher sicher einmal funktionsfähigen Organe sind also offensichtlich zurückgebildet worden. Wie soll man sich diese Rückbildung vorstellen? Im Sinne DARWINs könnte man darauf etwa antworten: Unter den Vierbeinern, die als Vorfahren des Wales in Betracht kommen, trat zufällig einmal ein Vertreter auf, der dem Wasserleben insofern besser angepaßt war, als — grob gesprochen — seine Hinterbeine mehr oder weniger merklich verkürzt waren. Es trat also das ein, was man seit DE VRIES eine Mutation nennt. Man muß nur mit einer Summierung kleinster Aenderungen in langen Zeiträumen rechnen. Nimmt man dazu, daß eine einmal eingetretene Mutation gleichzeitig auch andere Organe im Rahmen des Typus beeinflusst — jeder Organismus ist ein Ganzes und stellt als solches ein organologisches Gleichgewichtssystem dar -, was liegt näher als der Gedanke, daß der Mutant und seine Nachkommen im Kampf ums Dasein geschickter waren als seine Vorgänger, daß sie schließlich das Feld behielten, d. h. ausgelesen wurden, während die letzteren aus Mangel an Lebensbegegnung allmählich aussterben mußten, d. h. der Ausmerze anheimfielen. Wir sehen, zwei Triebfedern halten nach DARWIN die Entwicklung und den Artenwandel in Gang: die Erbänderung und die Auslese. Die Mutationsfähigkeit ist die Voraussetzung für das Entstehen erblicher Aenderungen, und die entstandenen Aenderungen bilden die Angriffsfläche für die Wirksamkeit der Auslese. DARWIN bleibt bei der Mutationsfähigkeit der Lebewesen stehen, sie ist ihnen - seiner Ansicht nach - vom Schöpfer mitgegeben. Richtungslos, d. h. ohne auf irgendwelche Anpassung an die Umwelt gerichtete Beziehung und ohne erkennbare Ursache, ziel- und zwecklos entstehen die Mutationen innerhalb eines gegebenen Bauplans. Nicht die Außenwelt, die Umgebung, verursacht oder bestimmt die Mutation; sie hat nur insofern eine Bedeutung, als sie darüber entscheidet, ob die Mutation lebensfähig ist oder nicht, sie wirkt auslesend oder selektiv. Man bezeichnet deshalb die DARWINsche Lehre als Auslesetheorie; sie ist DARWINs eigenstellige Idee. Für den strengen Darwinisten ist die Ursache der Mutation die Variabilität des Typus. Und da nach seiner Ansicht alle Lebewesen blutsmäßig (genealogisch) auf ein irgendwie geartetes Urlebewesen zurückgehen, so müssen auch die G e s t a l t e n aller auf Erden lebenden Sonderformen ihren Ursprung in diesem Urlebewesen haben. Es fragt sich nur, w i e dieses Urlebewesen zu denken ist.

Wir haben schon einleitend darauf aufmerksam gemacht, daß das Abstammungsproblem zwei Seiten hat: eine blutsmäßige oder genealogische und eine

gestaltliche oder morphologische, wobei die letztere der ersteren übergeordnet ist. Schon DARWIN weist immer wieder darauf hin, daß die Morphologie einer „der interessantesten Teile der Naturgeschichte“ und „deren wahre Seele“ sei. Mit der bloßen Betonung der Variabilität ist das Gestaltproblem aber nur zur Hälfte gelöst; die andere Hälfte besteht in der Erringung einer klaren und inhaltvollen Vorstellung von jenem variationsfähigen Urlebewesen. Wir werden sehen, daß es kein Geringerer als GOETHE ist, dem der große Wurf gelang, die „wahre Seele“ jenes Urlebewesens zu entdecken und damit „die Wiedergeburt der Morphologie aus dem Geiste deutscher Wissenschaft“ (TROLL) einzuleiten.

Nicht zu verwechseln mit dem DARWINISMUS ist der LAMARCKISMUS. Zeitlich geht er ihm sogar voran. LAMARCK ist Franzose. Seine wichtigste Schrift ist die im Jahre 1809 erschienene „Zoologische Philosophie“. LAMARCK hält im Gegensatz zu DARWIN noch an einem „inneren Faktor“ fest. DARWIN verwirft einen solchen. In seinem Brief vom 11. Juni 1848 schreibt er an seinen Freund HOOKER: „Der Himmel soll mich bewahren vor dem Unsinn LAMARCKs, vor seinem Streben nach fortschrittlicher Anpassung durch das träge Wollen der Tiere“. Wie denkt sich LAMARCK das Entstehen der Mutationen? Nehmen wir eines seiner Paradebeispiele, die Giraffe. Wie kommt sie zu dem langen Hals? Er stellt sich vor, daß sie infolge Veränderung der Klimaverhältnisse (Steppe) genötigt war, den Hals zu strecken, um zu ihrem Futter, dem Laub der Bäume, zu gelangen. Die fortgesetzte Anstrengung wurde dem Tier schließlich zur G e w o h n h e i t. Es ist also die Macht der Gewohnheit, die Aenderungen in der Gestalt hervorzurufen vermag. Dabei setzt LAMARCK als selbstverständlich voraus, daß die durch den G e b r a u c h bzw. N i c h t g e b r a u c h eines Organs oder durch sonstige äußere Reize erzeugten Veränderungen auch auf die Nachkommen übertragen werden. Er vertritt also das, was man heute — nicht ganz richtig — Vererbung erworbener Eigenschaften nennt. Gesetzt den Fall, LAMARCK hätte recht, so müßte neben mancherlei Einwänden vor allem die Frage beantwortet werden: Wie ist ein solches Bewirken einer Formänderung durch Gewohnheit zu denken? Gewohnheit ist ein Ausdruck für einen psychologischen Tatbestand, ein Ausdruck, der dem menschlichen Seelenleben entnommen ist. Dabei ist es sehr fraglich, ob die Verhältnisse beim Menschen auch auf das Tier anwendbar sind. Aber nehmen wir an, das Tier hätte so etwas wie eine Seele, so ist ja auch eine ihrer Eigenschaften das Wollen, das Begehren. Tut man etwas aus Gewohnheit, so überlegt man nicht, man vollzieht unbewußt eine Handlung, von der man erst nach ihrem Vollzug merkt, daß sie z. B. — verkehrt war. Gewohnheit ist also unbewußt wirkender Wille, oder, wie DARWIN sagt, träges Wollen. Diesem trägen Wollen sollen sich die Organe — in unserem Falle der Hals der Giraffe — anpassen. Es müßte somit eine r e a l e Beziehung zwischen einer psychischen Fähigkeit, dem Willen, und den Form- oder Bildkräften des betreffenden Organs bestehen. Letztere müßten durch den Willensakt und in dessen Sinn beeinflusst werden; m. a. W., die Gestalt müßte sich nach den Bedürfnissen des Tieres richten. Und nicht nur das: die bewirkte Veränderung müßte auch erblich

sein; die Umwelteinflüsse müßten auf dem Umweg über den Willen eine Formveränderung hervorrufen, d. h. erworbene Eigenschaften wären vererbbar. Gerade dieser Satz ist von der modernen Erblehre endgültig widerlegt.

Wir sehen: Keine der beiden klassischen Theorien vermag eine befriedigende Antwort auf die Frage nach dem Formwandel der Baupläne zu geben. Die von DARWIN geltend gemachten Gründe berühren die Autonomie des Bauplans nur insofern, als sie darüber entscheiden, ob die an ihm auftretenden zufälligen und richtungslosen Aenderungen für das Lebewesen von Vorteil sind oder nicht. Der LAMARCKISMUS scheitert an der Nichtvererbbarkeit erworbener Eigenschaften, ob diese nun durch die Art, wie ein Organ gebraucht wird (Funktionelle Anpassung) oder auf dem Umweg über ein psychisches Verhalten (Bedürfnisempfindung) zustande kommen sollen.

Auch die auf DARWIN und LAMARCK sich stützenden neueren Anschauungen bringen im Grunde keine Lösung des Formproblems. So reden die Neo-Lamarkisten (PAULI, FRANCE, WAGNER u. a.) von einer „Zielstrebigkeit der Organismen“. Ihr Suchen geht wenigstens von der richtigen Empfindung aus, daß mit dem, was DARWIN und später die Mechanisten an treibenden Kräften für die Entwicklung geltend machen, allein nicht auszukommen ist, daß sich immer wieder die Notwendigkeit einstellt, so etwas wie die Typus-Idee GOETHES in Rechnung zu stellen.

Eine Sonderstellung nimmt der große Botaniker NÄGELI (gest. 1891 in München) ein. Er sucht dadurch zu vermitteln, daß er die DARWINsche Zufallstheorie durch eine Theorie der Vervollkommnung ersetzt. Er war der erste Naturforscher, der die fruchtbare Idee des Keimplasmas (Idioplasma) als Träger der für eine Art charakteristischen Erbanlagen erfaßte und theoretisch weiterentwickelte. NÄGELI kam, wie später WEISMANN, von dieser Idee aus zu einer Ablehnung der Vererb. erw. Eigensch. Statt durch Selektion suchte er die Anpassung durch die Annahme eines „Vollkommenheitsprinzips“ zu erklären. Durch ein der materiellen Substanz (also auch des Keimplasmas) immanentes Vervollkommnungsprinzip sollen infolge „direkter Bewirkung“ oder durch Vermittlung von „Übung“ bzw. „Nichtübung“ die Einflüsse der Umwelt in Erbfaktoren umgewandelt werden. Dadurch bleibt NÄGELI auf dem Boden mechanistischer Denkweise und entzieht sich dem Vorwurf des Mystizismus und der Teleologie.

Es ist das Verdienst WEISMANNs, experimentell erwiesen zu haben, daß als Quelle für die Erbänderung einzig und allein die Keimzellen in Betracht kommen. Damit reinigt er den Darwinismus von den letzten Resten lamarckistischer Gedankengänge. Uebrig bleibt vom Darwinismus nur noch die Auslese, und WEISMANN, der Begründer des NEO-DARWINISMUS wird geradezu der Verkünder der „Allmacht der Naturzüchtung“. Nach ihm beruht aller Fortschritt im Entwicklungsgeschehen auf erblichen Aenderungen des Keimplasmas, auf Mutationen, die spontan und richtungslos auftreten und über deren Schicksal die Auslese entscheidet.

Wir wären mit diesem Ergebnis zufrieden, gäbe es Aufschluß über das Wesen der Mutation. Aber diese ist das große Rätsel. Ob sie richtungslos ist oder gerichtet, kommt erst in zweiter Linie. Werfen wir einen Blick auf das System. In ihm nimmt jedes Lebewesen, z. B. eine Teichmuschel, auf Grund seiner Gestaltverhältnisse einen bestimmten Ort ein. Die Teichmuschel gehört zur Klasse der Muscheln und zum Kreis der Weichtiere. Zu diesem Kreis gehören noch die Klassen der Schnecken und der Tintenfische. Der Typus Weichtiere umfaßt also eine fast unübersehbare Mannigfaltigkeit von Arten und örtlich variierenden Spielarten oder Rassen. Was der unmittelbaren Beobachtung zugänglich ist, sind immer nur die Individuen, d. h. die äußersten Verzweigungsenden des Typus Weichtiere, nicht aber dieser Typus selbst. Mutiert nun eine bestimmte Rasse in einem oder mehreren Merkmalen, so wird der Typus keineswegs davon berührt. Eine solche Erbänderung spricht nur für die außerordentliche Labilität und Plastizität des Typus, für seine Fähigkeit, sich den mannigfaltigsten äußeren Verhältnissen anzupassen. Aber diese Anpassungsfähigkeit findet ihre Grenze im Typus selbst.

„Diese Grenze erweitert kein Gott, es ehrt die Natur sie:

Denn nur also beschränkt war je das Vollkommene möglich“,

ruft GOETHE aus in dem Gedicht „Metamorphose der Tiere“. Die Aufgabe der Abstammungslehre ist aber, die Grenzübergänge von Typus zu Typus zu finden und zu erklären. Zur Frage der blutsmäßigen Bindung kommt daher die noch viel wichtigere Frage: wie sind trotz der Blutsverwandtschaft der Lebewesen ihre doch so ganz verschiedenartigen Grundbaupläne zu erklären? Man muß sich die Sache nur recht bildhaft vor Augen halten. Wie grundverschieden ist doch der Bauplan eines Einzellers von dem einer Qualle, eines Insekts oder eines Säugetieres! Um die Erklärung dieser Grundbaupläne geht es. Sind die Träger der Baupläne blutsverwandt - und das bezweifelt heute doch wohl niemand mehr -, so müssen auch die Baupläne selbst in einem realen, d. h. bauplanmäßigen Zusammenhänge stehen. Und läßt man die Gesamtheit aller Lebewesen blutsmäßig auf ein Urlebewesen zurückgehen, so muß auch die Gesamtheit der diesen Lebewesen eigentümlichen Formen oder Gestalten auf eine Urform oder Urgestalt zurückgeführt werden. Es mußte also jenes erste auf Erden tatsächlich existierende Lebewesen die gesamte Formenfülle aller späteren latent (der Anlage nach) in sich tragen. Am Anfänge der organischen Entwicklung steht der mit dem Urbild begabte Urganismus, der im Laufe des erdgeschichtlichen Geschehens diejenigen Gestalten realisiert, die unter den jeweiligen äußeren Verhältnissen überhaupt realisierbar sind. Urbild und Abbild („Innen“ und „Außen“, wie der Leipziger Zoologe WOLTERECK sagt) sind die beiden Grundbegriffe einer wirklichkeitsgemäßen Entwicklungs- und Abstammungslehre. Sie erst geben dem Worte Mutation Sinn und Inhalt. Mutationen sind für die sinnliche Beobachtung (Erscheinungsbild oder Phänotypus) mehr oder weniger sichtbare, sprunghafte Aenderungen im Gestaltgefüge eines Lebewesens; aber dem Wesen nach, d. h. für die denkende Betrachtung, sind sie Wandlungen eines den Erscheinungsbildern zugrunde liegenden Urbildes (Erbbild

oder Genotypus), das als lebendiges Formprinzip die Einzel- wie die Stammesgeschichte beherrscht. Wer nur dem Außen Beweiskraft zuerkennt, nur dem, was er mit dem Auge sehen kann, für den ist die Typenneubildung entweder blinder Zufall oder ein unlösbares Problem. Wer jedoch seinen Blick auch nach dem Innern zu richten vermag, der erkennt, daß es „das ewig Eine ist, das sich vielfach offenbart“ (GOETHE); er erkennt in jenem Urganismus die Typus - Idee GOETHES, das zentrale Prinzip, das als „geistiges Band“ alle Typen innerlich verknüpft und sie im Zusammenwirken mit der Außenwelt sinnfällig in Erscheinung treten läßt.

Mit der Erkenntnis des wahren Wesens der Mutation sind wir in der Lage, alle Versuche einer Lösung des organischen Formproblems zu verstehen und auf ihre Tragweite zu beurteilen. So ergänzt der zu den größten deutschen Biologen zählende Münchner Botaniker KARL von GOEBEL (gest. 1932) die DARWINsche Zuchtwahllehre, indem er von einem „für uns derzeit noch nicht näher analysierbaren, immanenten ‚Bildungstrieb‘ der Organismen“ spricht, ohne den nicht auszuweisen sei (Organographie der Pflanzen, Bd. I, S. 43). Er ergänzt also die äußeren Ursachen durch innere. Und hinsichtlich der Formbildung macht GOEBEL darauf aufmerksam, daß 1. die Mannigfaltigkeit der Formen größer ist als die der Lebensbedingungen; 2. die Mannigfaltigkeit der Formen auch größer ist als die der Anpassungen an die Lebensbedingungen.

Man ist versucht, GOEBELs „Gestaltungstrieb“ mit GOETHES Typus-Idee zu identifizieren — und GOEBEL selbst leistet durch Hinweise auf GOETHE einer solchen Parallele Vorschub —, aber es ist doch ein nicht geringer Unterschied. Obwohl GOEBEL davon überzeugt ist „daß die Natur schafft wie ein Künstler, nicht wie ein Handwerker. Das letztere nimmt schließlich der Darwinismus an“, so kann er doch GOETHES zentrale Idee nicht annehmen. Er bleibt bei dem Begriff des „Gestaltungstriebes“ (der übrigens schon bei GOETHES Zeitgenossen BLUMENBACH unter der Bezeichnung „Bildungstrieb“ auftaucht) stehen und kommt nur zu der Feststellung, „daß der Gestaltungstrieb in den einzelnen Gruppen in verschiedener Weise sich betätigt“. GOETHE hingegen zeigt in seiner kleinen Schrift „Versuch die Metamorphose der Pflanzen zu erklären,“ wie allen Pflanzen ein gemeinsamer Grundplan zugrunde liegt, den er „Urpflanze“ nennt und dessen Wandlungen oder Metamorphosen in den verschiedenen Arten und Familien in Erscheinung treten. Analoges gilt für die Tierwelt. GOETHE spricht von einem „anatomischen Typus“, von einem „allgemeinen Bild“ des tierischen Baues, von einem „Urbild“ (Urtier), „worin die Gestalten sämtlicher Tiere der Möglichkeit nach enthalten wären, und wonach man jedes Tier in einer gewissen Ordnung beschreibe“. GOETHES Typus-Idee, seine Vorstellung von einem ideellen Urganismus, von dem sich alle sichtbaren Formen ableiten lassen, ist geradezu die Leitidee, die ideelle Grund-! läge des natürlichen

**\*)ERNST BERGDOLT: Karl von Goebel. Ein deutsches Forscherleben in Briefen aus 6 Jahrzehnten (1870—1932). Geb. 6.50 RM. Ahnenerbe-Stiftung-Verlag, Berlin 1941.**

Systems. Sie ist der Leitfaden der vergleichenden Morphologie wie der Entwicklungslehre. Schon DARWIN; äußert sich (Entstehung der Arten, 14. Kap.) dahin, daß Morphologie<sup>1</sup> identisch sei mit der Frage der Einheit des Typus. TROLL bemerkt hierzu (Die Gestalt, 1, 34; 1941): Die Morphologie „läßt sich somit auch als Typologie, d. h. als Lehre vom Typus oder Urbild definieren. In dieser Form geht sie zurück auf GOETHE, der im Zuge seiner typologischen Bestrebungen auch den Begriff der Urpflanze für den Typus der im höheren Pflanzenreich zusammengefaßten Gewächse! geprägt hat“. Für DARWIN wie für die NEO-DARWINISTEN ist die „Entstehung der Arten“ eine rein zufällige und richtungslose; was die Mutation ihrem Wesen nach ist, das bleibt dunkel, das ist einfach hinzunehmen. Das ist aber gerade das, was die deutsche Wissenschaft interessiert und was im Grunde die Vererbungslehre und Genetik eigentlich ins Leben gerufen hat.

Wir haben oben gefragt: Was ist das, was im Keim steckt, was ihm! Spezifität verleiht und im Grunde der wahre Gestaltungsimpuls ist? Wir versuchten, unter Berufung auf GOETHE eine vorläufige Antwort zu geben. Es ist die Kardinalfrage der Biologie und ihre Lösung des Schweißes der Edlen wert. Einen wesentlichen, wenn auch im Grunde negativen Beitrag liefert H. DRIESCH. DRIESCH unterscheidet zwischen lebender Substanz (Protoplasma) und Formbildungskraft. Jenes hypothetische Etwas, das den Froschkeim zum Frosch macht, das die materielle Substanz des Eies in ganz spezifischer und nur in dieser Weise bestimmt, kann nicht mit der sichtbaren Materie identisch sein; es ist in seinen Wirkungsmöglichkeiten reicher und umfassender als diese, es arbeitet zwar am Material der sichtbaren Substanz, zwingt es geradezu, sich in bestimmter Weise zu formen, ist ihm aber als ein total anderes Kräftesystem übergeordnet. DRIESCH nennt dieses Etwas den „Werdebestimmer“, den „unraumhaften Naturbestimmer“ oder die „Entelechie“.) Für DRIESCH entsteht die Frage: Welche Beziehung besteht zwischen dem Träger des Werdebestimmers, dem Keimplasma, und dem Werdebestimmer oder Ganzheitsfaktor selbst? DRIESCH kommt zu dem Schluß, daß die Entelechie weder eine „Kraft“ im Sinne des Energiebegriffs, noch eine vierte „Raum“-Dimension sei, daß sie weder „materiell noch bewußt-psychisch“ zu denken sei, also weder ein Sinnliches noch ein Seelisches sein kann, daß zwischen Materie und Formkraft eine radikal unüberbrückbare Kluft bestehe. Dieses Ergebnis ist, wie gesagt, ein negatives, aber im Hinblick auf unsere Frage doch von positiver Bedeutung. Denn, wenn jenes Etwas kein Sinnliches ist, aber doch da ist und in seinen Wirkungen, d. h. in den einzelnen Stufen der Keimesentwicklung verfolgt werden kann, so kann es - was unten noch näher begründet wird - nur ein Ideelles, ein Geistiges sein, das, um mit GOETHE zu sprechen, als „sinnliche Form eines übersinnlichen Urganismus“ sich in allen organischen Gestalten und ihren Wandlungen offenbart. Man wird an SCHILLERS Wort erinnert: „es ist der Geist, der sich den Körper baut“. Wir müssen uns nur hüten,

**\*)Das Wort Entelechie^ geht auf den griechischen Philosophen Aristoteles zurück, der darunter ein zweckhaft handelndes Prinzip versteht. Diese Bedeutung hat es aber, wie aus unserer Darstellung hervorgeht, bei DRIESCH nicht.**

unter Geist so etwas wie den menschlichen Intellekt zu verstehen, denn dieser hat nicht die Fähigkeit, auch nur einen Grashalm zu erzeugen; aber eine produktive Kraft ist er doch, wenn man bedenkt, daß alles politische, wirtschaftliche, kulturelle und soziale Leben dieser Schöpferkraft sein Dasein verdankt.

Wenn es überhaupt einen Sinn hat, von einem „Innern der Natur“ zu sprechen, so kann es sich nur um Kräfte handeln, die als Gestaltende dem Gestalteten immanent sind. Das bedeutet, daß 1. der am Anfang der Stammesentwicklung vorhandenen Protoplasmasubstanz als solcher die Fähigkeit zum Gestaltwandel innewohnt; 2. jene Substanz Träger eines Urbilds ist, das als ideelles Prinzip (Urpflanze, Urtier) die gesamte Formenfülle der früheren und jetzigen Lebewesen der Anlage nach in sich birgt und jeder Typenänderung zugrunde liegt.

Wie müssen wir uns die Entwicklung unter Zugrundelegung des Urbilds vorstellen?

Wir denken uns die Entwicklung der Arten doch so, daß wir eine Art Urlebewesen annehmen, meinetwegen eine Urzelle, aus der im Laufe der Erdentwicklung die gesamte (ausgestorbene und noch lebende) Lebewelt hervorgegangen ist. Wir wissen, daß z. B. die im oberen weißen Jura erstmals auftretenden echten Vögel noch Sauriermerkmale haben und daher mit Recht auch von einer Sauriergruppe abgeleitet werden. Nehmen wir einmal für einen Augenblick an, wir hätten jene merkwürdigen Flugsaurier, etwa ein Pteranodon, mit Flughäuten zwischen den Vorder- und Hinterbeinen und einer Flügelspannweite bis zu 8 m, wirklich beobachten können, so wäre gewiß niemand darauf gekommen, die Gestalt jenes aus dem Oberjura bekannten Archäopteryx, des ersten mit Federkleid versehenen Vogels, aus der Gestalt des Flugsauriers abzuleiten (im Sinne von „entstanden zu denken“). Erst dann, wenn uns die wirkliche Gestalt, das wirkliche Aussehen des echten Vogels vorliegt, können wir uns rückblickend durch vergleichende Betrachtung Gedanken über die möglichen Zwischenstufen machen. Und selbst dann, wenn alle Uebergangsglieder zwischen den beiden Typen gefunden wären, wenn also eine lückenlose Entwicklungsreihe vorläge, so könnten auf keinen Fall die Gestalten der abgeleiteten Formen aus denen der Ausgangsformen erklärt werden. Diese abgeleiteten Formen sind wirkliche Neubildungen. Der Münchner Paläontologe BEURLLEN nennt diesen Vorgang Neomorphose. Das heißt aber: der Impuls zur Neubildung kann nicht von der Umwelt ausgegangen sein — letztere wirkt höchstens als veranlassender Reiz -, dieser Impuls muß seine Ursache im Organismus selbst haben; m. a. W.: die Anlagen zur Entwicklung der Flugorganisation der echten Vögel müssen als Reaktionsbereitschaften bereits schon in der Uebergangsform liegen. Soll aber ein Typus einem neuen Platz machen, so kann der erstere als fertig ausgebildete Gestalt für eine Aenderung nicht mehr in Betracht kommen, weil die in ihm vorhandenen Anlagen sich bereits zu Merkmalen verdichtet haben, oder, wie man sagt, fixiert sind. Es bleibt somit für ein exaktes und wirklichkeitsgemäßes Denken nur die Annahme übrig, als Angriffsstelle für die Umwandlung der früheren

in eine spätere Form das Keimplasma der ersteren anzusehen; d. h. am Keimplasma der Uebergangsform oder an dessen frühesten Entwicklungsstadien muß eine Aenderung im Sinne des neuen Bauplans, der neuen Gestalt, vorausgehen; anders ausgedrückt: der neue Bauplan oder Typus muß selbst die Ursache der Gestaltänderung sein. Der neue Typus ergreift das Keimplasma bzw. ein früh jugendliches Entwicklungsstadium, beherrscht es in seinem Sinne und gibt sich selbst weiter im Vererbungsvorgang. Dies ist in der Tat auch die Auffassung vieler bedeutender Forscher. Der Berliner Paläontologe SCHINDEWOLF spricht geradezu von einem „Gesetz der frühontogenetischen Typenentstehung“, HENNIG von der „jugendlichen Plastizität eines neu aufstrebenden Zweiges“, UNGERER von „Keimgangmutation“, JAEKEL von „Metakinese“, V. FRANZ von „ontogenetischer Deviation“, DE BEER von „Pädomorphose“, K. HEIDER vom „Caenogenese“, BEURLLEN von „Neomorphose“. Alle Ausdrücke bedeuten weitgehend dasselbe.

Mit dieser Auffassung bekommt aber die Entwicklungs- und Abstammungslehre ein ganz neues Gesicht. All diesen Ausdrücken ist nämlich das gemeinsam, daß das die Lebewesen gestaltende Prinzip als eine Realität betrachtet wird (auch wenn dies nicht immer ausdrücklich ausgesprochen ist). Diese Wirklichkeit zeigt jedoch zwei Seiten. Was wir an den Lebewesen als Erscheinungsbild mit unsern körperlichen Sinnen wahrnehmen, ist nur die eine Seite; die andere, den Sinnen verborgene, nur dem Denken zugängliche, ist diejenige, welche das Erscheinungsbild in Wechselwirkung mit der Umwelt hervorbringt. Was aber allein durch das Denken wahrgenommen wird, das ist der Begriff oder die Idee. Nennen wir das, was uns die Sinne vermitteln, die Wahrnehmung, und das, was das Denken darüber aussagt, den Begriff oder die Idee, so haben wir die volle Wirklichkeit erst dann, wenn wir zur Wahrnehmung den entsprechenden Begriff gefunden haben. Wirklichkeit ist Wahrnehmung plus Begriff. Wir können uns zum Verständnis dieses Satzes auch von der Kunstbetrachtung her nähern. Das Material, mit dem der Bildhauer arbeitet, ist der Stein, etwa ein Marmorblock. Aus diesem soll ein Kunstwerk, z. B. eine menschliche Gestalt entstehen. Diese Gestalt käme nie zur sinnfälligen Erscheinung, lebte sie nicht zuvor im Geiste des Künstlers. Sie lebt in ihm als Bild, oder, wie man sagt, als Idee. Das vollendete Kunstwerk ist also nicht mehr bloß Stein, es ist Stein plus Idee. Wir nehmen es nicht bloß mit den physischen Augen wahr, wir erheben uns beim Anschauen zugleich zur Idee des Kunstwerks, zu jener Idee, die zuvor im Geiste des Künstlers gelebt hat. Idee und Sinneswahrnehmung sind im Kunstwerk eine unlösbare Einheit. Genau so ist es beim Schaffen des Musikers, des Malers usw. Mit der Tonfolge, die wir beim Anhören einer Symphonie in uns aufnehmen, erleben wir in der Seele gleichzeitig auch das mit, was den Komponisten bei der Niederschrift des Notenbildes innerlich bewegte. Und so verhält es sich auch bei der wissenschaftlichen Arbeit. Lebt in der Seele des Künstlers ein Bild dessen, was er in Stein, Farbe oder Ton gestalten will, so auch im Geiste des

Wissenschaftlers der Gedanke, Begriff oder Idee dessen, was er in seinem wissenschaftlichen Werk darstellt. Sollte es beim Schaffen der Natur anders sein? Ist die Natur nicht auch eine schaffende Künstlerin? „Sie spritzt ihre Geschöpfe aus dem Nichts hervor“, heißt es in GOETHEs Fragment „Die Natur“. Aber dieses „Nichts“ ist etwas anderes, als was wir im gewöhnlichen Sprachgebrauch darunter verstehen. Faust sagt: „In diesem Nichts hoff ich das All zu finden!“ Dieses Nichts ist die schaffende Natur selbst, der lebendige Quell, aus dem alle geschaffene Kreatur gespeist wird, der allem Lebendigen Leben und Gestalt verleiht. So wie die Gestalt des Kunstwerks ideell existiert, ehe sie reell ins Dasein tritt, so auch die „Gestaltidee“ (BEURLEN) der Lebewesen, ehe sie sinnlich sichtbare Gestalt annimmt. „Alles Vergängliche ist nur ein Gleichnis“ kann nur bedeuten: hinter allem Irdisch-Gewordenen steht eine Werdekraft, die als schöpferische Wesenswirklichkeit, als Urbild, Abbild wird in den Gestalten der Natur.

Eine wissenschaftliche Formenlehre (Morphologie) hat demnach die Aufgabe, zu diesem Geistig-Wesenhaften in der Natur durchzustoßen, d. h. das einer sinnlichen Mannigfaltigkeit der Lebewesen zugrunde liegende zentrale Prinzip (Urbild) aufzuzeigen, in Gedanken festzuhalten und zu versuchen, jene Mannigfaltigkeit von diesem Prinzip abzuleiten. Der erste Naturforscher, der dies klar erkannte und in einem ersten Versuch für die Botanik darzustellen versuchte, war GOETHE. Er tat dies in der schon erwähnten kleinen Schrift „Metamorphose der Pflanzen“. Diese Schrift enthält die Fundamente einer wissenschaftlichen Gestaltenlehre; mit ihrer Herausgabe wird GOETHE der Begründer der vergleichenden Morphologie überhaupt.

Es ist kein Zufall, daß heute die beiden bedeutendsten Vertreter einer naturwissenschaftlichen Morphologie, die Hallenser Professoren KARL LOTHAR WOLF (Chemie) und WILHELM TROLL (Botanik), das erste Heft ihrer im Januar 1941 eröffneten Schriftenreihe „Die Gestalt“ GOETHE widmeten. Der dort von den Autoren unternommene „Versuch einer naturwissenschaftlichen Morphologie“ soll — wie es im Vorwort heißt —, „in Verfolgung von GOETHEs 1790 veröffentlichtem Versuch über die Metamorphose der Pflanzen die Grundlage entwickeln für die urbildliche Betrachtung im Gesamtbereich der Naturwissenschaft; und berührt so nicht nur die Biologie sondern alle naturwissenschaftlichen Disziplinen, insbesondere die Chemie, und darüber hinaus auch die Geisteswissenschaft“.

Wir müssen auf die Methode der urbildlichen Betrachtungsweise kurz eingehen, wollen wir wissen, was sie zur Klärung des Abstammungsproblems beitragen soll. Die Grundfrage der Abstammungslehre ist, wie wir gehört haben, die Frage nach der Herkunft der Baupläne (Typen). Von den Typen wissen wir dadurch, daß wir z. B. die Tiere untereinander vergleichen. „Vor allem“, so lesen wir bei TROLL (in „Die Gestalt“, H. 2; S. 94), „ist zu bedenken, daß der Typus aus der Vergleichung gewonnen wird. Schon aus diesem Grunde kann für ihn nicht eine einzelne Form,

sondern nur die ganze unter ihn fallende Mannigfaltigkeit maßgebend sein. Es kommt also darauf an, sich einen vergleichenden Ueberblick über die Formen, sei es einzelner Organe oder ganzer Organismen zu verschaffen, sie anschaulich zu durchdringen und das Gemeinsame daran festzuhalten, das schließlich als virtuelle Bild hinter den konkreten Einzelformen hervortritt, keineswegs in bloß schatten- oder nebelhaften Umrissen, sondern aufleuchtend als die alle besonderen Gestalten umfassende zentrale Idee“. Ein leicht überschaubares Beispiel möge dies veranschaulichen. Es gibt im ganzen etwa 20 000 Vogelarten, wovon ungefähr 400 auf Mitteleuropa fallen. Die Arten werden auf Grund einer Anzahl Merkmale (äußere und innere Organe, Entwicklung, Lebensweise u. a.) in Ordnungen (Lauf-, Schwimm-, Hühner-, Klettervögel usw.) und Unterklassen und schließlich in der Klasse (Typus) der Vögel zusammengefaßt. Wir können nun so Vorgehen, daß wir im Geiste auf Grund der charakteristischen, allen Vögeln gemeinsamen Merkmale ein allgemeines Bild (Urbild) des Vogeltypus aufstellen, das alle sinnlich wahrnehmbaren Gestalten (Arten und Rassen) der Idee oder Möglichkeit nach enthält, und dann zeigen, wie und wodurch die leibhaft auftretenden Gestalten von jenem Urbild abgeleitet bzw. auf dieses zurückgeführt werden können. Das Urbild ist zunächst nur ein gedachtes. Vergleicht man nun ein bestimmtes Organ, z. B. die Schnäbel der verschiedenen Vogelarten, so schrumpfen diese bei näherer Betrachtung auf kaum drei Dutzend typische Formen zusammen. Durch Vergleich dieser Sonderformen mit dem Schnabel unseres gedachten Vogels, lassen sich die ersteren, also die tatsächlich existierenden, aus dem letzteren dadurch ableiten, daß wir dessen Größenverhältnisse fortwährend ändern, daß wir ihn verlängern, verkürzen, verdicken, abplatteln, dünner machen, verbiegen usw., wobei wir gleichzeitig auftretende physiologische und anatomische Aenderungen korrelativer Art innerhalb der Gesamtgestalt sowie etwaige äußere Ursachen (z. B. Gebrauch des Schnabels) zunächst außer Betracht lassen.

Was hier an einem einzelnen Organ andeutungsweise gezeigt wurde, das gilt auch für die ganzen Organismen. Und es ist gerade die Aufgabe der vergleichenden Morphologie, in unserem Falle im einzelnen zu zeigen, wie die verschiedenen Vogelarten vom Urbild, d. h. vom wahren „Urvogel“ abzuleiten sind. Wir müssen uns bei der Aufstellung des Urbilds nur vor dessen Verwechslung mit einer der zahlreichen Sonderarten hüten. Das Urbild soll ja die ganze Fülle der Einzelformen der Möglichkeit nach in sich tragen, es kann folglich nicht allein an Hand der Merkmale irgend eines bestimmten Einzelobjekts gewonnen werden. Schon bei GOETHE heißt es in seinen Vorträgen über vergleichende Anatomie: „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“.

Ein solches im Rahmen eines Vortrags nur skizzenhaft zu umreißendes Verfah-



ren ist in seiner Durchführung gar nicht so einfach, es ist mancherlei Irrtümern ausgesetzt. W. TROLL, der augenblicklich dabei ist, das Gesamtgebiet der höheren Pflanzen in einem großangelegten Werk (Vergleichende Morphologie der höheren Pflanzen, Berlin 1937) darzustellen, sagt darüber: „Es ist beim Gelingen einer Ableitung, wie wenn die Sonne aufgeht“.

Es könnte gegen die hier vertretene urbildliche Betrachtungsweise eingewendet werden: Wie kann ein Begriff, ein bloß Gedachtes, Maßstab für eine sinnenfällige Mannigfaltigkeit sein? Der Begriff ist doch i\*in bloßes Denkprodukt, während allein das, was ich mit Augen sehe und mit Ohren höre, wirklich ist. Dieser Einwand ist in der Tat gewichtig; allein er beruht auf einer einseitigen Auffassung vom Wesen des Wirklichen. Wir wollen zum besseren Verständnis ein Beispiel aus der Mathematik zum Vergleich heranziehen. Jedermann kennt den Begriff des Dreiecks, und doch gibt es diesen nirgends im Bereich der Sinneswahrnehmung. Unser Auge nimmt immer nur ein ganz bestimmt geartetes Dreieck wahr, und deren gibt es unendlich viele. Wollen wir uns eine Vorstellung von dem Begriffe „unendlich viel“ machen, so konnte das vielleicht so veranschaulicht werden, daß wir ein beliebiges Dreieck sich um eine Ecke im Kreis herum drehen lassen, wobei die Größenverhältnisse der Seiten und Winkel sich fortwährend ändern. Wir erhielten eine unendliche Zahl der verschiedensten Dreiecke. Was diesen aber g e m e i n s a m ist, das ist der B e - g r i f f des Dreiecks. Dieser vom Denken gebildete Begriff ist das Wesentliche; er ist eben nicht ein bloß Gedachtes, er liegt jedem Einzelfall als dessen Wesen (Typus) zugrunde. Der Begriff ist das Allgemeine, der Einzelfall das Besondere. Im Einzelfall verschmelzen Sinneswahrnehmung und Begriff zur Einheit. Die Sinneswahrnehmung ist nur die halbe Wirklichkeit; die andere, notwendig dazugehörige, ist der Begriff. Das am Beispiel des Dreiecks erläuterte Verhältnis des Begriffs zur Wirklichkeit gilt analog auch für die Reiche der Natur. Wie sich die einzelnen, konkret-sinnenfälligen Dreiecke zum Begriff des Dreieckes verhalten, so auch die Ordnungen, Arten und Rassen der Vögel zu dem sie alle' enthaltenden Begriff „Vogel“. In jedem Einzelvogel lebt der Begriff des Vogels auf besondere Art. Unsere Idee des Urvogels ist also, obwohl sie a n den wirklichen Objekten gewonnen ist, nicht ein bloß Subjektives, ein vom Gehirne des Menschen Erzeugtes; sie ist das, was den Einzelvogel erst zum Vogel macht, sie ist das W e s e n innerhalb der Erscheinung. Es ist eben ein anderes, wie man zum Begriff des Typus kommt, ein anderes der Typus selbst als Realität.

Mit der urbildlichen Betrachtung kommen wir der Lösung unseres Problems nun doch einen Schritt näher. Sie stellt den Typus in den Mittelpunkt und fragt: wodurch nimmt der Typus gerade diese oder jene bestimmte Gestalt an; wodurch kann er als Adler, Eule, Storch, Ente usw. erscheinen? Soll z. B. die Gestalt der Ente entstehen, so heißt das: der Typus muß sich von allen Formen, die anzunehmen er fähig ist, eine solche geben, die im Element des Wassers auch wirklich leben kann. Das ist möglich, weil das Substrat, die Materie, in dem sich der Typus verwirklicht, das Keimplasma, bilde- und umbilddefähig ist. Soll der Vogeltypus die Form der Ente

annehmen, so muß er sich diese aus dem Reichtum seiner Gestaltungsmöglichkeiten selbst geben. Der Mutationsbegriff hat in der Typus-Idee seinen zureichenden Grund. Was auch immer der äußere Anlaß zu einer Erbänderung sein mag, eine Gestaltänderung könnte nie erreicht werden, läge nicht die Möglichkeit dazu im Typus selbst. Daher kann die Auslese auch nur mittelbar, das heißt als Reizfaktor wirken. Erst die wirklich eingetretene Mutation hat Auslesewert. Die w a h r e U r s a c h e der Erbänderung ist der Typus, der sich aus der Summe seiner Bildungsmöglichkeiten diejenige Gestalt gibt, die auf Grund der jeweils herrschenden äußeren Verhältnisse die geeignetste ist, d. h. er p a ß t s i c h a n . Jede Anpassung ist das Ergebnis einer Wechselwirkung zwischen Typus und Umwelt.

Der Gebrauch des Wortes Ursache für die Tätigkeit eines ideellen Kräftesystems (des Typus) könnte demjenigen Schwierigkeiten machen, der nur Ursachen mechanischer Art gelten lassen möchte. Man muß in diesem Punkte klar sehen. K. L. WOLF weist in seinem grundlegenden Werke (Theoretische Chemie. Eine Einführung vom Standpunkt einer gestalthaften Atomlehre. Teil 1, Verl. J. A. Barth, Leipzig 1941) eindringlich darauf hin, daß sich schon im Bereich der sog. exakten Naturwissenschaften (Physik und Chemie) die Notwendigkeit ergibt, den Kausalitätsbegriff in der Form der s u b s t a n z i e l l e n Ursache durch den Begriff der b e w i r k e n d e n Ursache zu ergänzen. So heißt es Seite 12 ff: „ U n t e r - S u b s t a n z ist dabei die allgemeine U r s a c h e verstanden, die - qualitativ unzerstörlich - sich der messenden Physik als wägbare Maße und als (aktuelle und potentielle) Energie darbietet, in der leibhaft geschaffenen Welt aber - qualitativ wandelbar - sich in einer Fülle von Gestalten stofflicher oder wirkender Art manifestiert“. „Ob leibhafter Stoff, ob wirkende Energie, gestaltet ist die Substanz überall. Wo immer Natur ist, ist Gestalt; wie nichts ist ohne Substanz, so ist nichts ohne Gestalt. Substanz und Gestalt vereint erst manchen - Fuge von Gesetz und Wunder - das Wesen der dem Wechsel von Bildung und Zerfall unterworfenen natürlichen Dinge. Alles natürliche Geschehen ist Wandel der jeder Substanz immanenten Gestalt“. „Inbegriff des Wesens der Dinge, nicht Symbol, sondern bewirkende Ursache aller von der Substanz getragenen Wirkungen ist die Gestalt. Ist durch jene als durch die im allgemeinen Erhaltungssatz gefaßte ‚causa durationis aut continuationis\* oder s u b s t a n z i e l l e U r s a c h e der mengenmäßige Bestand, so ist durch diese als durch die ‚causa efficiens\* oder b e w i r k e n d e U r s a c h e die Harmonie und Disharmonie im Wandel des stofflichen Geschehens bestimmt“. Und erst recht gilt der Begriff der G e s t a l t u r s a c h e n im Bereich des Organischen. Auch für sie gilt das Wort TROLLS: „Gestalt ist im eigentlichen Wortsinne Ur-Sache“ („Die Gestalt“, 1,23).

Wenn nun - wie gesagt - die Verwirklichung des Typus in seinen sinnlichen Gestalten sich nur auf dem Umweg über das Keimplasma vollziehen kann, so folgt für den Vorgang der Typenneubildung — erinnern wir uns an das Beispiel Flugsaurier-echter Vogel -, daß 1. der neue Typus (Bauplan) s e l b s t die bewirkende

Ursache der Wandlung sein muß; 2. der neue Bauplan als *Gestaltursache* (Anlage, Entwicklungsimpuls) das Keimplasma des Mutanten ergreift, in seinem Sinne beherrscht und sich selbst als Ganzes im Vererbungsvorgang weitergibt; und 3. die Tatsache der Blutsverwandtschaft allein nicht genügt zur Erklärung der neuen Gestaltverhältnisse, da ja erst nachgewiesen werden müßte, woher die Gestaltverschiedenheiten trotz der Blutsverwandtschaft kommen. Die Voraussetzung für diese Folgerungen ist die Realität des Typus als immanentem Gestaltungsprinzip. Den Typus in seinem ideellen Charakter zu erkennen und festzuhalten ist eine Forderung, die an jeden gestellt werden muß, dem es um eine wahrhafte Erkenntnis der Lebewesen und ihrer Wandlungen zu tun ist. Die Idee ist die schaffende Kraft, das wirkende Prinzip in den Gestalten der Natur. „Sie schafft ewig neue Gestalten. Sie baut immer und zerstört immer. Sie lebt in lauter Kindern. Sie ist die Mutter. Sie hat keine Sprache noch Rede, aber sie schafft Zungen und Herzen, durch die sie fühlt und spricht“ (GOETHE, „Die Natur“).

Können wir uns davon überzeugen, daß das, was sich vor unsern Augen als Sinneswelt ausbreitet, nur die halbe Wirklichkeit ist, und daß die andere Hälfte die im Sinnlichen wirkende, ihm Leben und Gestalt verleihende Ideenwelt ist, dann haben wir den Schlüssel zur Lösung des Entwicklungs- und Abstammungsproblems in der Hand. Dann erst können wir die DARWINSche, die LAMARCKsche und andere Theorien korrigieren. Um eine Korrektur handelt es sich, denn diese Theorien sind nicht falsch, sondern nur einseitig. Sie überschätzen den Einfluß der äußerlich wirkenden Faktoren und vernachlässigen ganz oder teilweise das zentrale innere Gesetz, ohne das eine Aufwärtsentwicklung, eine Erbänderung und Anpassung gar nicht möglich wäre. Der erste, der dieses Prinzip erkannte und für Teilgebiete der Naturwissenschaft auch fruchtbar machte, war GOETHE. Sein Genius erkannte die von Westen her drohende Gefahr einer Verschüttung des lebendigen Quells echter Wissenschaft und suchte ihr dadurch zu begegnen, daß er ihr die volle Wahrheit entgegenhielt. Es ist tragisch zu sehen, wie der Abstammungsgedanke, an den wir doch alle glauben, durch den von England importierten Materialismus und durch den französischen Rationalismus allmählich Formen annahm, die ihn, trotz Stützungsversuchen durch Hypothesen aller Art schließlich doch aufs tote Gleis brachten. Dies trifft, wie gesagt, die Tatsachen der Stammesentwicklung und der Abstammung nicht, wohl aber die andere, daß, nachdem alle klassischen Theorien (Anpassung, Selektion und Mutation) sich als unzureichend erwiesen haben, der Biologie das grundlegende Prinzip fehlte, das die als Tatsache unbestreitbare Entwicklung der Arten einwandfrei erklärt. „Noch DARWIN war“, so schreibt der bekannte dänische Forscher JOHANNSEN in seinem grundlegenden Buch über Erblchkeitslehre, „von dem genetischen Wissen und Lehren seiner Zeit durchdrungen; darum konnte seine Selektionslehre damals berechtigt erscheinen. Jetzt liegt die Sache ganz anders; wir vermissen aber heute den Genius eines DARWIN“. Das war 1913. Wäre GOETHEs Typus-Idee aufgenommen und richtig verstanden worden, so wäre es nicht zu einer Krise des Abstammungsgedankens gekommen.

Noch nach GOETHEs Tod gab es Forscher, die um das Rechte wußten, die sich mit aller Macht gegen die Begriffsverkehrung des Materialismus stemmten, deren warnende Stimme aber im Winde verwehte. Einer der ernstesten Rufer war unser schwäbischer Landsmann KARL CHRISTIAN PLANCK [gest. 1880; 15 Jahre lang (1854—1869) hat er am Ulmer Gymnasium gewirkt]. Sein geistreiches Buch „Wahrheit und Flachheit des Darwinismus“ (Nördlingen 1872), gehört noch heute zum besten, was über den Darwinismus geschrieben worden ist. Mit unerbittlicher Strenge und schwäbischer Gründlichkeit geißelt er die „bis zur Unerträglichkeit flache und äußerliche“ Denkgesinnung des Engländers und stellt ihm als reifste Frucht deutschen Wesens und Denkens GOETHEs Typus-Idee und deren philosophische Vertiefung durch sein eigenes Werk gegenüber. Aber auch PLANCKs Stimme ging im materialistischen Sumpf eine Zeit lang unter. Heute, wo das deutsche Volk im gewaltigsten Ringen, das die Erde je gesehen, die politischen, sozialen, moralischen und wirtschaftlichen Auswirkungen des Materialismus und seines Kumpanen, des Bolschewismus, zerschlägt, werden auch die Fundamente einer Zukunft geschaffen, die echter deutscher Wesensschau den Weg frei machen. Immer größer wird die Zahl derer, die im Geiste GOETHEs und PLANCKs die Naturwissenschaften vorwärts treiben und in der Biologie den Kampf um eine deutsche, d. h. wirklichkeitsgemäße Abstammungslehre führen. Was ist es denn, wofür diese Männer der Wissenschaft kämpfen? Sie wollen an die Stelle des abstrakten, seelenverödenden materialistischen Monismus einen konkreten, geist- und stoffbegabten Monismus setzen, einen Monismus, der Schritt für Schritt zeigt, wie die in den verschiedenen Stufen der Natur vorhandene Mannigfaltigkeit sich vor dem Denken als ideelle Einheit erweist, der zeigt, daß es „das ewige Eine ist, das sich vielfach offenbart“. Sie kämpfen gegen jene flache Auffassung, wonach, grob ausgedrückt, der Geist eine Art Nebel, Rauch und Dampf sei, der aus der materiellen Beschaffenheit des Gehirns aufsteige; für sie ist der Geist das Primäre, die Materie des Gehirns das Sekundäre, Abgeleitete. Das ist nicht so zu verstehen, als sei das Gehirn zum Denken unentbehrlich; es ist vielmehr so, daß man erkenne, daß das Gehirn nur die materielle Grundlage für die Betätigung des Denkens ist, d. h. die Grundlage dafür, daß wir uns unserer Begriffe und unseres ganzen Seins überhaupt bewußt werden können. Denn das ist doch wohl nicht zu bezweifeln: das Gehirn muß erst einmal geschaffen worden sein, ehe es in Funktion treten kann. Jener Kräftekomplex, welcher das Gehirn wie unsere übrige Organisation — und dazu gehört auch unsere Gestalt — hervorgebracht hat, er muß als solcher mit der Keimzelle zusammen gegeben sein, er ist der eigentliche Lebens- und Entwicklungsfaktor, er allein verdient den Namen „Geist“. Wie nichts ist ohne Materie, so ist nichts ohne Geist. Diesen „Geist in der Natur“ sucht die deutsche Wissenschaft. Der Verlust des Geistes, des wahren Gestaltungsprinzips in den Reichen der Natur, seit dem Ueberhandnehmen der materialistischen Naturauffassung, ist die eigentliche Tragik der Naturwissen-

\*)W. JOHANNSEN, Elemente der exakten Erblchkeitslehre, Jena 1913, S. 689.

schaften, vor allem der Biologie. Symptomatisch dafür ist das Ringen um die wahre Gestalt der Abstammungslehre. Wer wollte heute noch die Blutsverwandtschaft des Menschen mit dem Tier leugnen! Aber unmöglich ist es, die Gestalt des Menschen auf diejenige des Tieres zu rückzuführen, es sei denn, daß diese Gestalt seinen tierischen Vorfahren immanent ist, d. h. geistig-wesenhaft innewohnt. Der Materialismus verlor die Erkenntnis vom Wesen der Gestalt und damit das Wissen um das Blutsgeheimnis. Mephisto weiß darum; er weiß, daß er mit dem Blut auch Fausts unsterbliche Seele besitzt.

Eine zukünftige Biologie wird den Geist, das gestaltende Weltprinzip, ins Zentrum setzen; sie wird den Typus als einen Komplex wirkender Bildungsgesetze erfassen und ihn als Krafftform ideeller Art der Entwicklung zugrunde legen. Wenn die Abstammungslehre annimmt, das Tierreich habe sich im Lauf der Erdgeschichte aus einer einfachen Grundform heraus entwickelt, so kann man sich vom Standpunkt gestaltthafter Betrachtung nur zustimmend verhalten. Aber diese Entwicklung konnte nur stattfinden, weil sie von einem durchgängigen Prinzip getragen ist: die Idee, die sich in den niederen Tieren, in den Wirbellosen, gleichsam noch verbirgt oder nur unvollkommen in Erscheinung tritt, offenbart ihren Inhalt in den höheren Tieren, vor allem in den Säugetieren, immer vollkommener.

Die Grundfrage der Abstammungslehre ist die Frage nach der Entstehung der typischen Baupläne. Die Vererbungsfor schung konnte zur Klärung dieser Frage im Grunde nur einen negativen Beitrag leisten. Das hat neben anderem seinen Hauptgrund darin, daß sie bei ihren Untersuchungen von den Endgliedern der Typen, von den Rassen ausgeht und durch Veränderung einzelner Rassenmerkmale auch eine Aenderung des den Rassen zugrunde liegenden Bauplans erzielen möchte. Dies gelingt nicht und wird aus inneren Gründen nie gelingen. So kommt B. DÜRKEN (Direktor des Instituts für Entwicklungsmechanik und Vererbung der Universität Breslau) in seinem tiefeschürfenden Buch „Entwicklungsbiologie und Ganzheit“ (Leipzig 1936) zu dem Schluß, daß „durch Veränderung der Sondereigenschaften, genauer gesagt, durch Veränderung von Sonderanlagen die grundlegende wesentliche Organisation des Bauplans gar nicht berührt“ wird. Und in einer ähnlichen Lage wie die Vererbungsforschung befindet sich die Paläontologie, die Lehre von den vorzeitlichen Lebewesen. Es würde zu weit führen, dies im einzelnen zu belegen; ich verweise auf das 1937 (Jena) erschienene aufschlußreiche Buch von K. BEURLIN „Die stammesgeschichtlichen Grundlagen der Abstammungslehre“.

Wir fassen zusammen. Wie ist vom Standpunkt urbildlicher Betrachtung die Entwicklung der Arten zu denken? Wir müssen uns vorstellen, daß die organischen Bildekräfte, welche im Lebewesen die Keimzellen hervorbringen, dieselben sind, welche auch die weitere Entwicklung der Keimzellen bis zum fertigen Organismus bewirken. Die Tätigkeit dieser Kräfte ist somit - wie einleitend schon dargestellt - eine zweifache, polar entgegengesetzte: eine entfaltende oder differenzierende

und eine zusammenziehende oder zentralisierende. Schon GOETHE macht auf diese Doppelfunktion eines und desselben Kräftesystems aufmerksam. Der Jenenser Zoologieprofessor V. FRANZ legt diesen Gedanken als wissenschaftliches Arbeitsprinzip seinen entwicklungsgeschichtlichen Arbeiten zugrunde. Auf der Grundlage dieser allgemein-physiologischen Vorgänge entfaltet sich der Typus (Urtier, Urpflanze). Der Typus ist trotz seiner Konstanz aber nichts Starres, Unveränderliches, sondern ein innerlich bewegliches, labiles, plastisch bildsames Formelement, das sich unter Beibehaltung seiner Eigenart den jeweiligen äußeren Erdverhältnissen anzupassen vermag. Soll also z. B. die Gestalt des Fisches entstehen, so muß sich das Urtier von allen Formen, die anzunehmen es fähig ist, eine solche geben, die dem Wasserleben auch wirklich angepaßt ist. Das ist möglich, weil das Keimplasma des Fischvorfahren umbildefähig ist. Ist der Fischtypus einmal festgelegt (determiniert), so ist die Möglichkeit zur Hervorbringung des gesamten Formenreichtums der Fische gegeben; die weitere Entwicklung ist jedoch an diesen Formtypus gebunden, sie verläuft zwangsmäßig (orthogenetisch) und ist unumkehrbar (irreversibel).