

Li. 1.
2

S. 4/10

1054

9113/49

2005

Der
Erklärungswert
des
Darwinismus und Neo-Lamarckismus
als Theorien der
indirekten Zweckmässigkeitserzeugung.

Von
Oskar Prochnow.
Wendisch Buchholz.

Berliner Entomologische Zeitschrift Band LII, 1907.

Beiheft ~~Bücher~~ ~~sammlung~~
D^r. Martin Herberg.

Hauptnummer: ~~.....~~ 392

Abteilung ~~Lit. Vermisch. und~~

Abteilungsnummer: ~~.....~~ 2

Berlin 1907.
In Commission bei R. Friedländer & Sohn.
Karlstrasse 11.



1054

„Dass derartige winzige Einzeldinge bestehen (die Moleküle), deren Zusammenwirken erst die sinnlich wahrnehmbaren Körper bildet, ist freilich nur eine Hypothese, gerade so wie es nur Hypothese ist, dass das, was wir am Himmel sehen, durch so grosse, so weit entfernte Weltkörper bewirkt wird, wie es im Grunde genommen auch nur eine Hypothese ist. dass ausser mir noch andere Lust und Schmerz empfindende Menschen existieren.“

(Ludwig Boltzmann. pop. Vorles. p. 30.)

I. Der heutige Stand der Deszendenzfragen.

Der Traum des Darwinismus scheint zu Ende geträumt. Im Lager der Biologen regt es sich: Man erkennt, dass es eine getäuschte Hoffnung, eine zerstörte Sehnsucht, ein Traum war. Man sucht hastig nach etwas Neuem, Besserem; man muss es finden, denn Zweifel ist unerträglich, und nimmt, was sich bietet: den Neo-Lamarckismus, die „Theorie der direkten Anpassung“. War man einst berauscht vom Darwinismus, so berauscht man sich jetzt an der Lehre von der Allbeseelung und Selbstregulation. Ging man einst von der Mechanik aus und versuchte, das Weltbild, den Gehalt des Bewusstseins, mechanisch zu konstruieren, so will man jetzt der Physik eine psychologische Betrachtungsweise aufzwingen; der Lamarckismus soll das Weltbild korrigieren und vergeistigen.

Man will sich nicht mehr den Glauben an einen Monismus vortäuschen, man meint, dass der Dualismus brauchbarer, dass das Leben eine doppelseitige Erscheinung sei, dass sich weder Geist auf Körper, noch Körper auf Geist zurückführen lasse. Man glaubt, im

Psychischen wie im Physischen eine Aktivität zu erkennen, und akzeptiert — wie es scheint, ohne viel zu wählen — die Lehre von der psycho-physischen Wechselwirkung. Mitten im Lärmen der Lamarckisten gegen die „Dogmatiker der Schule Darwins“ verhallt eine Stimme, die die Fragen nach den Beziehungen zwischen Psyche und Körper für Scheinprobleme hält; der psychophysische Parallelismus wie die psychophysische Kausalität sollen nur ein Wall sein, gegen den man von beiden Seiten immer anrennt, wenn man physikalische Probleme mit Hilfe der psychologischen Methode angreift oder sich psychologischen Fragen mittels der physikalischen Methode annähern will. Mit einem solchen Gegner ¹⁾ diskutiert R. H. Francé nicht, denn er „spricht ihm ja das Denken ab“. — Der Kampf um den Entwicklungsgedanken war wohl in den letzten Jahrzehnten selten so heftig wie heute. Man will das Phaenomen Leben analysieren, d. h. die Zweckmässigkeit in Bau und Funktion der Organismen erklären. Schon einmal glaubte man am Ziele zu sein; man hatte eine Lösung und zwar eine langerwünschte: das Weltbild, der Gehalt des Bewusstseins, war mechanisch erklärt durch Darwins bekannte Theorie. Mit der Konzeption der Selektionshypothese war „das Uhrwerk der Welt verstanden, aber verstanden in einer höchst merkwürdigen Weise: Leben verstanden ohne seinen Begriff, seine Erscheinung erklärt ohne Erforschung seines Wesens, ja sogar ohne Verwendung der allgemeinsten und zugleich tiefsten Vorstellungen, welche die Forschung vordem aus aller Mannigfaltigkeit der Lebenserscheinungen abstrahiert und uns in Begriffen wie Beseelung, Sensibilität und Irritabilität hinterlassen hatte, die, wenn sie auch nicht das Wesen des Lebens komplett erforschten, doch zentrale Eigenschaften desselben bezeichneten, ohne welche es unmöglich schien, Leben als Leistung theoretisch zu begreifen. Mit seiner weltbekannten Lehre von der natürlichen Zuchtwahl machte Darwin diese gewichtigen Begriffe hinfällig und ersetzte sie in dem Denken seiner Zeit durch die Vorstellungen „Kampf ums Dasein“ und Naturauslese, Aeusserlichkeiten, welche vom Begriff des Lebens nur mehr das einzige Vermögen der Fortpflanzung in Anspruch nehmen (?) — ohne zu erkennen, dass auch diese schon volles Leben voraussetzt — um sobald ihre Wirksamkeit nur einmal zugestanden ist, mit diesem einen Vermögen die Macht des kompletten Lebens an sich zu reißen und in diesem Betrug um das Problem dieses mit allen seinen Schwierigkeiten verschwinden zu lassen.“ (2, p. 2.)

¹⁾ Karl Detto: „Die Theorie der direkten Anpassung.“ Jena, 1904.

²⁾ August Pauly; „Darwinismus und Lamarckismus. Entwurf einer psychophysischen Teleologie“. München, 1905.

Jetzt weiss man, warum Mechanik am Ende ihres Witzes steht: weil sie eine *contradictio in adjecto* will, Teleologie ohne teleologisches Prinzip erklären, weil sie mehr will als ihr gebührt, weil sie die ihr zustehende Hälfte der Lösung zum Ganzen machen, die andere Hälfte der Lösung verschwinden lassen will, weil sie den psychischen Faktor streicht, der grade das Organische charakterisiert. Dieser Faktor „manifestiert sich auf zwei Arten: subjektiv im Empfinden, Erkennen und Wollen, objektiv im Mittel und dem Resultat seiner Anwendung, dem Zweckmässigen, sobald wir deren Ursache im Psychischen einmal erkannt haben. Zweckmässiges wird zum Kriterium für Psychisches.“ (2, p. 145) Zweckmässiges ist im Organischen vorhanden, also auch Psychisches als dessen Ursache – so argumentieren die Neo-Lamarckisten.

Endlich hat man eingesehen, dass etwas Zweckmässiges nicht das „Werk des Zufalls“ sein kann, und dass darum die Darwinsche Theorie „falsch“ sein müsse. Man hört nicht darauf, wenn aus dem anderen Lager gewarnt wird: woher nehmt ihr das Recht, zweckmässige Handlungen bei euch und Organen in Parallele zu setzen; wisst ihr denn, ob das Zweckmässige gewollt oder ob es nicht vielmehr bloss geworden, ob das Zweckmässige nicht nur Erhaltungsmässiges ist? Und gesetzt: die Organismen wollten leben, so braucht doch nicht angenommen zu werden, sie wollten leben lernen oder Zweckmässiges schaffen! — Man höhnt die „Mechanisten“ weiter, Spott ist ja so billig, und es lohnt sich meist zu spotten, denn auch im Leser steckt meist etwas Wille zum Leben. Doch wenn Spott auch billig, so ist es doch nicht billig, Andersdenkende derart zu verspotten: „Auf der einen Seite die Apotheose des blinden Zufalls, die schliesslich zu einer grotesken Selbstverhöhnung der eigenen Intelligenz führt, auf der anderen Seite ein ebenso energisches Kämpfen um die Befriedigung des Bedürfnisses, die aus der eigenen Erfahrung so unzweifelhaft sichere psychische Kausalität auch für das Naturganze zu retten, um so einerseits dem Wunderglauben zu entrinnen, andererseits aber nicht vor das tragische Resultat gestellt zu sein: dass psychische Kräfte ein begriffliches Weltgebäude errichtet haben, als dessen Schlussstein die Verneinung eben dieser psychischen Kräfte paradiert, wodurch sich das ganze Mühen des Geistes nicht in „Wohlgefallen“, sondern in Lächerlichkeit auflöste. — Das sind unvereinbare Gegensätze. Ein Kompromiss ist hier nicht denkbar.“³⁾ (p. 3—4.)

So steht es heute um die Darwinschen Fragen. Im Anblick der grossen Bewegung, des „neuen Kurses“ in der Biologie, will ich

3) Adolf Wagner: „Der neue Kurs in der Biologie“. Stuttgart, 1907.

in diesen Zeilen versuchen, zu zeigen, was wir mit dem Darwin'schen Gedanken verlieren, was wir mit dem Lamarckschen oder besser Paulyschen gewinnen würden, ob wir mehr gewinnen als verlieren; ich will den Erklärungswert des Selektions- und Anpassungsprinzipes mit dem Masse messen, mit dem man Hypothesen misst und allein messen kann: der Brauchbarkeit; ich will, da die alte Zweckmässigkeitslehre schon genügend oft kritisiert ist, die neue mit ihren Problemen konfrontieren und — ihre Unzulänglichkeit in einigen Fällen nachweisen; ich will den Neo-Lamarckismus auf seinem eigenen Boden angreifen, nicht mit allgemeinen philosophischen Erwägungen, wo eine Wahl möglich und erlaubt ist und der wählenden Persönlichkeit überlassen bleibt — denn im Lager der Biologen hört man philosophische Argumentationen nicht gern; zudem kann die Unzulänglichkeit einer Hypothese nur dadurch aufgedeckt werden, dass man sie scheinbar akzeptiert und zeigt, dass sie nicht das leistet, was sie verspricht — nicht dadurch, dass man ihr eine andere gegenüberstellt und behauptet, diese sei brauchbarer; ich will wägen und warnen, erwägen, ob die Propheten unter den Lamarckisten Recht behalten werden, dass der neue Kurs ebenso siegen wird, wie einst der damals neue Kurs, als es sich um die Grundlegung der Deszendenz-Theorie handelte. Sind das die Kennzeichen der gegenwärtigen Phase des Kampfes: „Verständnislosigkeit gegenüber dem Problem“ bei den Gegnern, „gehässiger Widerstand, höhnische Ueberlegenheitsurteile aus Gewohnheit“? Der Leser urteile selbst! —

Es ist eine, wie es scheint, durch den Entwicklungsgang eines Naturwissenschaftlers bedingte Erscheinung, das alle Theorien, die man zur Erklärung der Oekonomie oder Zweckmässigkeit der Organismen aufgestellt hat, sich über einer mehr oder minder naiv realistischen Basis erheben. Dieser Standpunkt setzt eine Innen- und Aussenwelt als gegeben voraus und versucht, die Erscheinungen der psycho-physischen Welt durch eine Reihe von Hypothesen, die wir nach erfolgter Verifikation Naturgesetze nennen, als in gegenseitiger notwendiger Beziehung stehend aufzufassen, d. h. zu „erklären“. Die speziell biologisch deszendenz-theoretische Frage unter all den Problemen, vor die das erkennende Subjekt sich gestellt sieht, hat man meist so formuliert: Wie sind die zweckmässigen Organe der Lebewesen entstanden?

Man sollte vielleicht besser sagen: Wie ist die Oekonomie der Lebewesen entstanden zu denken. Denn es ist unmöglich, die Entwicklung der Tiere und Pflanzen geschehen zu denken unter der Wirkung einer die ganze lange Reihe der Entwicklung im voraus

bestimmenden, das Ergebnis dieses Prozesses sich als Zweck setzenden, ihr immanenten Ursache. Vielmehr ist in unserem Falle unter „Zweck“ ein sich nur auf den nächsten Augenblick erstreckender Zweck zu verstehen, nämlich das Fortbestehen des individuellen und somit des generellen Lebens. Die Organismen besitzen nun die Fähigkeit, diesen momentanen Zweck unter minimaler Energieaufwendung zu realisieren, mit anderen Worten: ihre Verrichtungen sind ökonomisch.

Diese Oekonomie und Oekologie erklärt der Neo-Lamarckismus unter Zuhilfenahme eines nach Analogie der am Ich vorgefundenen Verhältnisse angenommenen „urteilenden Prinzipes,“ der Darwinismus mit Hilfe der Hypothese der natürlichen Zuchtwahl im Kampfe ums Dasein.

Bei einem Versuche, diese beiden Hypothesen nach ihrem Erklärungswert abzuwägen, wird man sich, wenn man die eine auszuschalten oder zu korrigieren bestrebt ist, auf ihren Standpunkt stellen müssen und ihre Unzulänglichkeit zur Erklärung einiger specieller in ihren Geltungsbereich fallender Erscheinungen, somit ihre allgemeine Unhaltbarkeit nachweisen. So und nur so kann man bekanntlich Hypothesen entwerten; denn Hypothesen sind nicht falsch oder richtig, sondern brauchbar oder unbrauchbar, gut oder schlecht.

Man war vielleicht erstaunt, an der Spitze dieser Zeilen ein so seltsames Motto zu finden, dass soviel in unserem Wissen hypothetisch wäre. Es gibt in der Tat viel, wo man nicht nach dem Warum fragen sollte und wo man doch fragt. Man sollte nicht fragen, weil es keine Antwort gibt; man fragt, weil man gewohnt ist, aus Sukzessionen Kausalreihen zu machen. So steht es mit vielen Fragen im Rahmen der Descendenz-Theorie. Zwar ist auch hier der Bereich des Möglichen für Verschiedene verschieden und wächst, je mehr wir selbst wachsen; doch ist, wenn man näher zuschaut, sehr viel mehr in unserem Wissen hypothetisch als man im allgemeinen wähnt und also sehr viel Metaphysik in unserer sogenannten Empirie. Metaphysiker bekämpfen sich in den Kleidern von Empirikern, weil sie den Gegnern für einen Metaphysiker halten und meinen, die Naturwissenschaft könne einer metaphysischen Grundlegung entbehren, weil sie wännen, ganz auf den Boden der „Tatsachen“ zu stehen.

Insbesondere sind wir uns dessen wohl bewusst, dass der Darwinismus und Lamarckismus durchaus metaphysisches Gepräge haben, und dass es absurd wäre, durch eine oberflächliche Argumentation etwas daran ändern zu wollen.

Wir wollen nur eine logische Konstruktion eines Hypothesenbaues zu einem Weltbilde, nicht einen ametaphysischen Solipsismus. Von einer Theorie kann und muss gefordert werden, dass sich ihre Sätze

nicht gegenseitig widersprechen, wie auch nicht den Sätzen einer allgemeinsten Theorie des Zusammenhanges aller Bewusstseins-elemente. Daraufhin ist also der Darwinismus und Lamarckismus zu prüfen. Es wird sich zeigen, dass die Paulysche Theorie als Lebens- und Descendenz-Theorie dieser Anforderung nicht genügt, dass sie eine Seite des Lebens, die Aktivität, zu hoch einschätzt, dagegen die Reaktivität und Rezeptivität zu niedrig wertet.

II. Die Darwinsche Theorie.

Lediglich der Vollständigkeit wegen füge ich hier eine ganz kurze Darstellung des Gedankenganges der Darwinschen Theorie ein:

In der Natur sind eine grosse Anzahl von Arten gegeben, d. h. von Individuencomplexen, deren einzelne Vertreter sich um eine gewisse Organisationsstufe herum numerisch so gruppieren, wie es durch eine sog. Galtonsche Kurve, die der Fehlergesetzkurve durchaus ähnlich sieht, zum Ausdruck kommt: stärker vom Typus abweichende sind in geringerer Zahl vorhanden als schwächer abweichende. Jedenfalls ist die Variation etwas Gegebenes.

Weiter findet bei jeder Art eine derartige Produktion von Nachkommen statt, dass diese innerhalb weniger Jahrhunderte die ganze Erde bevölkern müssten, wenn nicht die meisten vorzeitig zu Grunde gingen. Da wir ein Ueberhandnehmen einer Tier- oder Pflanzenart nicht wahrnehmen, so müssen tatsächlich die meisten Keime zu Grunde gehen. Welche sind dies, und welche entwickeln sich, um sich ihrerseits wieder fortzupflanzen?

Wenn ein lebenswichtiges Organ unter den Konkurrenten um das Lebenbleiben in verschiedener Ausbildung vorhanden ist, so werden offenbar diejenigen Tiere vor anderen am Leben bleiben, die das für die speziellen Zwecke am meisten geeignete Organ aufweisen. Denn die so variierenden Tiere können sich leichter ihre Nahrung beschaffen, leichter den Feinden entgehen; sie werden daher unter den Konkurrenten ausgewählt durch eine unpersönliche, durch die Verhältnisse repraesentirte Macht; im Kampfe ums Dasein überleben die jeweilig Passendsten -- ganz ähnlich wie der Züchter die seinen Zielen am meisten angenäherten unter den Varianten seiner Zuchtobjekte auswählt.

Da sich diese Auslese der Passendsten mit jeder neuen Generation wiederholt, so tritt eine schrittweise sich steigernde Anpassung an die Lebensbedingungen ein; die Organe erscheinen allmählich den „Zwecken“ besser entsprechend, „vollkommener.“ Wie der Züchter aus seinen Beständen auswählt, was seinen Zwecken entspricht, so

bewirkt die durch die Ueberproduktion verursachte Konkurrenz in der Natur eine natürliche Auslese des Passendsten, eine Höher-Züchtung von Organen und Organismen. Die Tiere und Pflanzen sind dabei ganz untätig, sie passen sich nicht an, sondern sie werden angepasst. Insbesondere ist die Fähigkeit zu aktiver funktioneller Anpassung eine hochgradige passive Anpassung: den Tieren ist die Anpassungsfähigkeit angezüchtet worden.

Dies sind in Kürze die allbekannten Grundgedanken der Darwinschen Theorie. Sie basiert, wie ich schon hier hervorheben will, auf tatsächlich Vorgefundenem: der Variabilität und Ueberproduktion und leitet daraus eine fortschreitende Differenzierung der Organismen, eine indirekte Erzeugung von „Zweckmassigkeiten“ ab.

III. Neo-Lamarckismus und Vitalismus gegen Darwinismus und Mechanismus.

Man könnte fragen, mit welchem Rechte ich die lange Reihe der Einwände gegen den Darwinismus, von denen angeblich jeder einzelne genügt, die Unzulänglichkeit der Selektions-Hypothese darzutun, wieder aufstelle und zu zeigen versuche, dass wirklich wenige dieser Einwände den Darwinisten auch nur etwas zu beunruhigen brauchen; hat doch L. Plate⁴⁾ seiner Zeit fast alle die Einwände zurückzuweisen versucht, ohne Gehör zu finden, ohne die Lamarckisten daran hindern zu können, uns immer wieder dasselbe zu sagen. Was wird es nützen, wenn man mit alten Waffen gegen Mauern anreunt, hinter denen sich der Gegner immer wieder verschanzt?

Man wird sehen, dass weder auf Seiten der Gegner noch meinerseits nur Pfeile zum zweiten oder soundsovielten Male abgeschossen werden. Auch sind zu den alten neue Gegner hinzugekommen und damit auch neue Argumente. Noch ein Grund: man muss, wenn der Gegner nicht hören will, öfters sagen, was man zu sagen hat und die Mühe nicht scheuen.

Ich werde nicht alle Einwände gegen den Darwinismus behandeln, sondern nur die, die mir von einiger Bedeutung erscheinen. Auch deren Zahl ist gross, und manche von ihnen haben zu Konzessionen veranlasst, zu einer Weiterentwicklung der Darwinschen Theorie, die manche Gegner als eine stets wachsende Verwickelung bezeichneten, sodass sie sich abwandten, um aus diesem Hypothesenbau zu entkommen, bevor er einstürzte.

⁴⁾ L. Plate: „Ueber die Bedeutung des Darwinschen Selektionsprinzips und Probleme der Artbildung“. II. Aufl. Leipzig, 1903.

Heute weht der Wind vom Wege der Darwinisten weg und treibt die Biologen in den „neuen Kurs“. Man wird nicht fehlgehen, wenn man diesem Umstande einen Teil der Anhängerschaft des Neo-Lamarckismus zuschreibt.

1. Einwände gegen den Darwinismus, die auf Missverständnissen und methodologischen Fehlern beruhen.

„Es gibt keinen Kampf ums Dasein, vielmehr helfen sich die Tiere vielfach gegenseitig“.

Peter Kropotkin hat dem Darwinismus den Todesstoss versetzt, sodass wir nun wohl an der Bahre des Darwinismus stehen, nachdem uns E. Dennert an sein „Sterbelager“ geführt hatte.

Er hat „nachgewiesen“ („Gegenseitige Hilfe in der Entwicklung“, Leipzig, 1904), dass ein Kampf ums Dasein in der Natur nur als Ausnahme vorkommt und sich die Tiere oft gegenseitig helfen, dass z. B. selbst so bissige Tiere wie unsre Ratten sich das Futter nicht streitig machen, sondern sogar blinde Genossen füttern und Verletzte pflegen. Also, so folgert R. H. Francés⁵⁾, ist die Lehre von der Auslese nicht haltbar, „weil der vorausgesetzte Wettbewerb in der Natur nicht vorhanden ist und der „Kampf ums Dasein“ vielfach durch gegenseitige Hilfe aufgewogen wird.“ — Ich frage: Warum helfen sie sich denn? Wogegen helfen sie sich, wenn es nicht not tut, dass sie sich helfen, wenn es also keinen Kampf ums Dasein gibt? Die sozialen Instinkte sollen gegen die Möglichkeit des Kampfes ums Dasein sprechen? Wie? Müssen oder können nicht soziale Instinkte als Mittel im Kampfe ums Dasein angesehen werden, sodass im gewissen Sinne geschlossene Individuengruppen ins Feld marschieren, um den Kampf gegen andere Feinde aufzunehmen? — Zudem scheint mir die Induktion Peter Kropotkins wenig vollständig zu sein. Ich betone hier eine Argumentation, die ich schon einmal geltend machte: Es ist nicht wahr, dass im Organischen der Reichtum, die Ueppigkeit, ja selbst die absurde Verschwendung herrscht, wie Friedrich Nietzsche sagte, denn es gibt kein Tier, das an vollkommenen Organen auch nur eine grössere Anzahl tatsächlich bei anderen Organismen vorkommender Organe besässe; die Höhe der Ausbildung der Sinnesorgane z. B. steht in gegenseitiger reziproker Beziehung, wie Th. Zell für einige Haus- und Jagdtiere nachgewiesen hat. Die Organisationshöhe der Lebewesen oscilliert um das Minimum herum und strebt keinem unendlich ternen Maximum zu.

⁵⁾ R. H. Francés: „Der heutige Stand der Darwinischen Fragen.“ Leipzig, 1907.

Man leugnet den Kampf ums Dasein und weiss so gewiss, wie man überhaupt etwas wissen kann, denn man kann zählen und hat gezählt, dass tatsächlich die überwiegende Mehrzahl aller Lebenskeime untergeht. Es muss also wenigstens dann, wenn die Voraussetzung der Ueberproduktion wie z. B. in der Jetztzeit erfüllt ist, ein Kampf ums Dasein gegen irgend welche Faktoren stattfinden und wenn nicht inter pares so inter impares. Da wir die gegenwärtigen Verhältnisse zur Basis unserer Theorien machen müssen, so sind wir berechtigt, den Kampf ums Dasein, dessen Existenz jeder nicht Voreingenommene für nachgewiesen halten muss, unter die Voraussetzungen im weiteren Sinne aufzunehmen.‡

„Es gibt nicht gezüchtete Zweckmässigkeiten“.

Gustav Wolff hat in seinen „Beiträgen zur Kritik der Darwinischen Lehre“⁶⁾ hervorgehoben, dass das Leben zweckmässige Anpassung an die Welt sei und desswegen nicht erst durch Naturauslese in den lebenden Körpern gezüchtet sein kann, da wir uns ja sonst lebende Wesen ohne die Grundeigenschaften des Lebens, nämlich die Zweckmässigkeit, müssten denken können. I. Reinke⁷⁾ hat diesen Einwand aufgenommen: „Schon die Organisation der ersten Lebewesen auf unserem Erdball konnte sich nur erhalten, wenn sie zweckmässig, d. h. den Lebensbedingungen angepasst war.“ (p. 123) Hier liegt offenbar ein Missverständnis vor, das ich glaube durch Scheidung des Begriffes „Zweckmässigkeit“ in primäre und sekundäre Zweckmässigkeit beseitigen zu können. Ich kann mir wohl vorstellen, dass Lebewesen primär unzweckmässig reagieren, und komme in keinen Widerspruch, wenn ich definiere: Leben ist die Fähigkeit eines Organismus, auf äussere Reize zweckmässig reagieren zu lernen.

„Zweckmässigkeit ist Grund des Erhaltenwerdens.“

W. Haacke entgegnet den Darwinisten (in: Die Schöpfung des Menschen und seiner Ideale“. Jena, 1895), „dass die Selektion die Zweckmässigkeit als Grund des Erhaltenwerdens voraussetzt, sodass sie dadurch ohne dies den Charakter einer mechanistischen Lehre verliert.“ (5. p. 54) — Antwort: Ich sehe nicht ein, was es dem Darwinismus schadet, wenn ich nicht das nachsage, was übrigens meines Wissens kein Darwinist behauptet hat, dass es zweckmässig

⁶⁾ Gustav Wolff: „Beiträge zur Kritik der Darwinischen Lehre“ Leipzig, 1898.

⁷⁾ J. Reinke: „Einführung in die theoretische Biologie“.

ist, dass zweckmässige Organe gezüchtet werden. Die Selektionstheorie setzt die Zweckmässigkeit nicht als Grund, sondern als Folge des Erhaltenwerdens und masst sich damit nicht ein Werturteil über das Leben an; am konsequentesten jedoch verfährt man, wenn man als Selektionist überhaupt nicht von Zweckmässigem, sondern von Erhaltungsmässigem spricht; dann ist man Mechanist und bietet für derartige Missdeutungen keinen Angriffspunkt.

„Es gibt hervorragend zweckmässige Organe, die dem Kampfe ums Dasein völlig entrückt sind.“

Nur auf Mangel an Vorstellungsvermögen beruht es, wenn, was ich gleichfalls nach Francé (5, p. 54) anführe, M. Kassowitz in den „Vorträgen und Besprechungen über die Krisis des Darwinismus“ (Leipzig, 1902) die Ansicht vertritt, dass es viele hervorragend zweckmässige Organe gibt, „die dem Kampfe ums Dasein völlig entrückt sind, wie z. B. die allbekannten Facettenaugen der Schmetterlinge, die zustande kommen aus einem Raupenzustand, der keine Facettenaugen kennt, da die Raupen nur Punktaugen haben, die aber jedem wirksamen Wettbewerb schon dadurch entzogen werden, dass die auskriechenden Schmetterlinge meist nur sehr kurzlebig sind und des öfteren sogar überhaupt nur eine Stunde leben.“ Einen ähnlichen Einwand machte Th. Eimer: der Schmetterling kann sich nicht mehr anpassen, denn er entsteht fertig aus der Puppe. — Ist es wirklich notwendig, immer wieder darauf hinzuweisen, dass sich der Darwinist den Prozess der Selektion so denkt: der Kampf ums Dasein produziert, indem er mit Gegebenem operiert? Das Gegebene sind die Organismen und nicht oder doch nicht für den eigentlichen Darwinismus der Organismus! Und weiter: als ob unser Zeitmass den Schmetterling und die Natur etwas angehe!

„Es gibt keinen Kampf der Teile im Organismus, denn es fehlt nicht an Nahrung für alle Teile.“

Durch ähnliche Bedenken wie die zuvor genannten wurde W. Roux veranlasst, nicht mehr von einer Personalselektion allein zu reden, sondern auch von einem Kampfe der Teile im Organismus. Wenn nämlich die Gesamternährung mangelhaft ist, so werden die Organe, die am unentbehrlichsten sind, am meisten gefördert, es scheint also, als machten sich die Teile gegenseitig ihre Nahrung streitig, als kämpften sie um ihr Leben zu Gunsten des Gesamtorganismus. Indessen wurde diese Lehre nicht begeistert aufgenommen. Auch mir scheint sie nicht brauchbar, da sie eine specielle funktionelle Anpassung, die Oekonomie der Ernährung, zu stark

betont und ausserdem etwas als Ursache setzt, was offenbar eine Folge ist. Gäbe es einen Kampf der Teile um die Nahrung, so müsste gerade das entgegengesetzte eintreten von dem, was wir beobachten; nicht die zum Vorteil des Ganzen gebrauchten Teile müssten wachsen und erstarken, sondern die nicht gebrauchten Zellen: sie könnten ja ihre ganze Tätigkeit auf die Assimilation verwenden. Wir lernen daraus: der Elementarorganismus im Kampfe ums Dasein ist das Individuum.

Was ich in dem obigen Einwand angreife, ist der Satz Schneiders⁸⁾ „Es fehlt nicht an Nahrung für alle Teile. — Ist dem wirklich so? Gibt es keinen Kampf um die Nahrung? Man vergleiche doch einmal die Grössenverhältnisse bei normal ernährten Raupen und Puppen mit denen, wenn in einem Jahre die Nährpflanzen kahlgefressen sind und weit und breit kein fressbares Blatt für die in Menge vorhandenen, offenbar hungernden Raupen. Noch in diesem Jahre konnte ich z. B. in Blankenfelde (20 km südlich von Berlin) beobachten, dass die *Ocneria dispar* Raupen und Puppen bei weitem nicht die normale Grösse erreicht hatten: da fehlte es ganz sicher an Nahrung für den Gesamtorganismus und demgemäss auch für seine Teile. Ist es anders mit den Vögeln im Sommer und Winter? Warum denn die stets hungernden, weitgeöffneten Schnäbel der Jungen? Ich verstehe nicht, wie man mit Nietzsche von Ueppigkeit, Reichtum, ja absurder Verschwendung reden kann, wenn man sich vorher sehend in der Natur umgesehen hat.

„Die Anpassungen sind eher als die Selektion, die sie gezüchtet haben soll.“

Wenn Francé in Anlehnung an Goebel schreibt: „Die Anpassungen der lebenden Wesen sind also im Sinne von Darwin-Haeckel schon da, bevor die Zuchtwahl eintritt — da kann doch nicht behauptet werden, dass die Zuchtwahllehre das Dasein organischer Zweckmässigkeiten erklärt habe!“ (5. p. 55) — so kann ich nur erwidern, dass man eine Theorie nicht dadurch entwertet, dass man sie missversteht und ihre wohl analysierten Begriffe durcheinanderwirft. Nützliche Varianten und Anpassungen sind nicht dasselbe; jene sind vor der Selektion, diese eine Folge der die nützlichen Varianten summierenden und ihren Wert steigernden Selektion.

Gemeint ist wohl der Einwand, den schon viele erhoben haben: Der Darwinismus erklärt die Variabilität nicht — ein Einwand, den auch Plate als berechtigt anerkennt, auf den ich unten eingehe.

⁸⁾ Karl Camillo Schneider: „Einführung in die Deszendenz-Theorie“. Jena, 1906.

„Der Lamarckismus wird von Tag zu Tag wahrscheinlicher, da schon für viele früher als indifferent bezeichneten Organe wichtige Funktionen nachgewiesen worden sind.“

Es spricht, wie man sofort einsehen wird, durchaus nicht gegen den Darwinismus, wenn von einigen früher als indifferent also als nicht zweckmässig bezeichneten Organen oder Einrichtungen, deren Vorhandensein die Darwinisten demgemäss gegen die Lamarcksche Lehre der direkten Anpassung ins Feld führten, später nachgewiesen worden ist, dass sie eine mehr oder minder hohe biologische Bedeutung haben. Und doch triumphiert man, dass nun auch der Lamarckismus diese Erscheinung erklären kann! So schreibt Hermann Decker (Kosmos, Handweiser für Naturfreunde. Stuttgart, 1907 H. 6): „heute ist man doch recht kleinlaut geworden, da eine stattliche Anzahl von Forschern mit der Fackel der Erkenntnis hell in das dunkle Geheimnis dieser rätselhaften Organe hineingeleuchtet hat. Heute wissen wir, dass die Schilddrüse und Nebenschilddrüse für den Körperhaushalt unbedingt notwendig und unentbehrlich sind, heute wissen wir, dass die Thymus für den sich entwickelnden Menschen eine grosse Bedeutung hat (wenn wir auch noch gar keine Ahnung davon haben, worauf diese Bedeutung beruht), dass sogar bei Funktionsstörungen der Thymus plötzlich Todesfälle eintreten können.“ — Wenn dadurch dargetan wird, dass der Lamarckismus an Wahrscheinlichkeit gewonnen hat, so bedeutet dieses Argument noch nicht, dass der Darwinismus daran verloren hätte. Denn die Selektionshypothese stützt sich nicht auf das Vorhandensein unzweckmässiger oder biologisch indifferenter Organe, sondern nur von deren Varianten. Man darf an die Bausteine eines Organismus nicht dasselbe Mass anlegen, mit dem man den ganzen Organismus hinsichtlich seiner Erhaltungsmässigkeit misst: die innerhalb der normalen Variationsamplitude liegenden Charaktere sind nicht von der Zuchtwahl beeinflusst, also nicht stets nützlich, sie können ohne Schaden fehlen, die Organe selbst nicht.

2. Darwinismus, Kausalität, Finalität, Zufall.

„Für unsere Mechanisten steht irgendwo mit Flammenschrift der Satz geschrieben, dass es in der Natur nur mechanische Kausalität geben könne und dürfe.“ Der Lamarckist dagegen hat zwei Kausalitäten, eine mechanische und eine psychophysische, die beide nicht aufeinander zurückführbar sein sollen.

A. Wagner formuliert den Unterschied der mechanischen und

teleologischen Kausalbeziehungen im Anschluss an Cossmann („Elemente der empirischen Teleologie.“ Stuttgart, 1899) folgendermassen: „Beim kausalmechanischen Zusammenhange haben wir es stets mit zwei in einfacher Sukzession in Beziehung stehenden Gliedern zu tun: Auf a folgt b. Hingegen bei den teleologischen Zusammenhängen herrscht ein Verhältnis zwischen drei Gliedern: Auf a folgt b so, dass c eintritt.“ „Auf a (das antecedens) folgt m (das medium) in der Weise, dass s (das succedens) resultiert. Das heisst mit anderen Worten, dass m von a und s abhängig ist. Das ist aber etwas toto genere anderes, als die kausalmechanische Beziehung, bei welcher w (die Wirkung) ausschliesslich von dem vorübergehenden u (der Ursache) abhängig erscheint.“ Die mathematische Formulierung würde demnach ergeben $W=f(U)$ und $m=f(a, s)$. „Kausal sind beide Zusammenhänge, sobald wir sie als gesetzmässige erkannt haben“.

Es steht allerdings jedem frei, diesen Unterschied zu machen: die Fälle des gesetzmässigen Geschehens, die Kausalreihen, in einfache oder zweigliedrige, die mechanischen, und in doppelte oder dreigliedrige, die teleologischen, zu ordnen. Der Hauptunterschied zwischen mechanischer und teleologischer Kausalität besteht jedoch meines Erachtens nicht darin, dass bei mechanischer Kausalität eine einfache Sukzession vorliegt, bei der sog. teleologischen Kausalität eine Verknüpfung von zwei einfachen Sukzessionen, sodass das Endglied der ersten das Anfangsglied der zweiten ist, sondern darin, dass ein Subjekt, auf Erfahrung gestützt, Kausalreihen überschaut, und da es ein bestimmtes Ergebnis von mechanisch-kausalen Geschehnissen herbeiführen will, das Antezedens wählt, sodass das Sukzedenz eintritt. Teleologische Kausalität setzt also ein handelndes Subjekt voraus.

Im Bewusstsein aber ist an sich weder mechanische noch teleologische Kausalität vorgefunden, sondern nur Sukzedierendes. Insbesondere setzt die Annahme des Begriffes der teleologischen Kausalität die Introjektion der Psyche in den Elementencomplex (nach der Machschen Terminologie) „Du“ und Tier voraus. An sich ist es den Mechanisten nicht zu verargen, die sich auf dem solipsistischen Standpunkt wohlfühlen und die Introjektion der Psyche nicht vornehmen wollen, wenn sie von teleologischer Kausalität nichts wissen wollen. Mir jedoch ist die Hypothese angenehm, dass ausser mir noch andere Menschen Lust und Schmerz fühlen, und wer je unter den Tieren einen Freund gehabt hat, wird es selbstverständlich finden, dass wir auch ihm eine Psyche introjizieren. Dann aber ist die Grenze nicht zu sehen — Daher akzeptieren wir die Lehre von der teleologischen Kausalität.

Damit ist zugegeben, dass ein mechanistischer Hypothesenbau uns

nicht wohnlich erscheint, und es ist gleichzeitig damit eine erhebliche Annäherung an den Standpunkt des Neo-Lamarckismus ausgesprochen. Denn wenn wir die Pflanzen und Tiere als ganze Organismen nach Analogie des Ich auffassen, so liegt es nahe, auch den Zellen und Zellkomplexen eine Psyche zu introjizieren und eine teleologische Kausalität in ihren Handlungen anzunehmen, wenn nur dadurch etwas gewonnen wird. Darüber kann natürlich kein Zweifel sein, dass deren Bereich ein sehr beschränkter ist, noch viel beschränkter als bei dem teleologischsten Organismus, dem Menschen.

Dass wir damit den Neo-Lamarckismus als Deszendenz-Theorie nicht in vollem Umfange angenommen haben, wollen wir unten sehen: Die Annahme, dass die Organismen aktiv sind, schliesst nicht aus, dass mit ihnen vieles geschieht, was sie nicht wollen; sie können sich im geringen Grade anpassen; einen weiteren Spielraum scheint die passive Anpassung zu haben. Die Organismen sind nicht autonom; nicht psychische Qualitäten allein schaffen Zweckmässiges, sondern auch der „Zufall“, wenn man so will, schafft Erhaltungsmässiges. Was hat man die Darwinisten schon mit dem Wort Zufall gelangweilt und immer wieder müssen wir es hören!

Die Selektionstheorie verlässt sich auf den Zufall, „durch den es angeblich die Natur versucht, auf dem dümmsten Wege mit der grössten Verschwendung hie und da zu einem Treffer zu gelangen.“ So schreibt auch Francé: (5. p. 41) „Der Zufall ist durch diesen Neumechanismus einfach als Schöpfer an die Stelle Gottes gesetzt worden — und damit eine vollendete Sinnlosigkeit und auch eine grobe Vermenschlichung von Begriffen. (Wie es möglich ist, menschliche Begriffe noch zu vermenschlichen, verrät uns Francé leider nicht; vielleicht bilden die Begriffe aus der Pflanzenpsychologie die Norm.) Denn „Zufall“ ist nichts Wirkendes mit Energiegehalt, sondern ein Zustandswort, das unser Unvermögen ausdrücken soll, den Zusammenhang zwischen Ursache und Wirkung derzeit bei dem betreffenden „zufälligen“ Vorgang aufzuzeigen. Etwas derber gesagt: er ist eine andere Bezeichnung für unsere Unwissenheit, und dass grade er der allmächtige Welterschöpfer sein soll, kennzeichnet mit unfreiwilligem, aber desto wirksamerem Humor die Weltanschauung, die sich auf ihn verlässt.“ Es ist ein Kampf gegen imaginäre Gegner, den Francé kämpft. Wer hat denn anders als im Scherz oder um einen bequemen Ausdruck zu haben behauptet, dass der Zufall „schaffe“? Wer ist denn fürcht genug gewesen, den Zufall zu personifizieren und gar als Welterschöpfer? — Wir können die Selektionstheorie von Anfang bis Ende darlegen, ohne das Wort oder den Begriff „Zufall“ auch nur einmal zu gebrauchen. Was ist denn zufällig? Die Varianten sind

für den Darwinisten da, sind gegeben, sind Bausteine; die Ueberproduktion ist da, ist gegeben; daraus folgt der Kampf ums Dasein mit Notwendigkeit. Wo die Variabilität herkommt, hat die Selektionstheorie ihrem Begriffe nach nicht zu untersuchen, denn sie ist eine Entwicklungstheorie und keine Theorie des Lebens — eine solche gibt es heute noch nicht —; die Erforschung des Wesens und Ursprungs der Variabilität liegt ausserhalb ihres Bereiches.

Wenn dann weiter behauptet wird, dass der Zufall eine andere Art von Zweckmässigem schaffe, so erwidere ist, dass das gewordene „Zweckmässige“ Erhaltungsmässiges ist und nur das gewollte Zweckmässige diesen Namen verdient. So schreibt Pauly: „Es entsteht nun durch die Existenz der Darwinschen Theorie die Problemstellung, dass es entweder zweierlei Zweckmässiges in der Welt gibt, beides von dem gleichen Charakter der Vernünftigkeit, nämlich lebende Körper mit Organen und ausserdem physiologische Leistungen, Handlungen und Gedanken, von denen das erstere seinen vernünftigen Charakter dem Zufall verdankt, das Andere einem ureigenen Vermögen psychologischer Natur der organischen Materie, welches Vernunft enthält, oder es gibt für einerlei Zweckmässiges nur einerlei Vermögen und die Darwinsche Theorie ist falsch,“ Ich halte dieses „Problem“ durch obenstehenden Satz für gelöst und die Darwinsche Theorie für richtig.

3. Methodologische und sachliche Bedenken gegen den Darwinismus und deren Beseitigung.

a. Die Wahrscheinlichkeitsrechnung für den Darwinismus!

Der Neolamarckist sagt: die Variationsmöglichkeit ist unendlich gross, also wird die günstige Variation streng genommen in einer unendlichen Zeit nur einmal, also in einer endlichen Zeit nicht eintreten. Die Zeit der Entwicklung, in der Lebewesen existieren können, ist als endlich anzunehmen, also kann die Selektion nicht auslesen; der Darwinismus ist falsch.

Da diese Argumentation wohl etwas wunderlich klingt, so führe ich einige Belege an, dass ich nicht gegen imaginäre Gegner kämpfe. Wir lesen bei Francé: „Die Lehre von der Selektion ist nicht haltbar, weil die Zeit, welche man als das Alter der Erde betrachten kann (20 bis 40 Millionen Jahre), ebenso die Zahl der Individuen, unter denen ausgewählt wird, nicht zureicht, um das Entstehen so vieler Zweckmässigkeit durch „Zufalltreffer“ zu erklären.“ Noch schärfer formuliert Pauly den Einwand (2. p. 26); „Die Darwinsche Theorie spekuliert auf Wahrscheinlichkeit, „sodass die Theorie eine mathematische, ausgesprochen nichtphysiologische genannt werden

muss.“ „In jedem Fall“ ist „ihre oberste Voraussetzung die grosse Zahl und endlose Zeit, in deren völliger Unbegrenztheit allein die für jeden möglichen Fall von Zweckmässigkeit ausreichende Wahrscheinlichkeit gegeben ist des Eintritts einer theoretisch verlangten konkreten Variation.“ „Beide Bedingungen, Zahl und Zeit, sind nun in der Natur in so eingeschränktem Masse gegeben, dass sie der Theorie von vornherein die Basis entziehen.“ „Die unermessliche Menge von Zweckmässigkeiten, welche durch die beiden organischen Reiche repräsentiert wird und eine noch grössere Menge von untergegangenen Formen voraussetzen lässt, diese jeder Messung und Schätzung sich entziehende Menge von Treffern würde, durch Zufall erworben, mathematisch unendliche Zeit voraussetzen, gegen welche die Länge geologischer Zeiten verschwindet. Es fehlt also der Theorie die erste Bedingung für ihre Mechanik, die Zeit.“

Warum nun gerade eine „mathematische“ Theorie „ausgesprochen nichtphysiologisch“ genannt werden kann, vermag ich zwar nicht einzusehen, sondern glaube, dass die Exaktheit der mathematischen Behandlung auch von der Physiologie angestrebt wird — derselben Methode, der sich andere Gebiete der Naturwissenschaften, wie der Augenschein lehrt, mit Erfolg bedienen. Doch ich habe nicht nur gegen diese private Meinung, sondern gegen einen Haupteinwand zu streiten:

Die Variationsmöglichkeit ist, wenn wir auf Grund der Atomtheorie operieren, endlich. Denn gesetzt, dass Universum habe unendlich viele Atome, so hat das Organ oder der Organismus n , eine endliche Zahl. Da nun n Atome auf ∞ nicht einwirken können und n nur zu n' Vertauschungen Veranlassung geben können, so ist die Anzahl der Variationsmöglichkeiten unter dieser Voraussetzung sicher endlich.

Setzt man dagegen die Anzahl der Atome des Universums gleich N und die des Organismus gleich n , so ist zwar ein Einfluss der n auf die N Atome zuzugeben, doch ist die Anzahl der Variationsmöglichkeiten gleichfalls sicher endlich.

Doch man wird mir sagen, dass man heute nicht mehr auf Grund dieser Hypothese argumentieren sollte, am wenigsten gegen Lamarckianer. Antwort: Auch für diesen Standpunkt haben wir einen Nachweis, dass die Paulysche Ansicht falsch ist. Fasst man nämlich den Prozess der Variation als eine stetige Funktion auf, so ergeben sich zwar für jede Eigenschaft ∞ viele Variationsmöglichkeiten, aber unter diesen sind ∞ günstige und ∞ ungünstige vorhanden.

Handelt es sich insbesondere um eine Vergrösserung oder Verkleinerung eines Organs, um eine Verbesserung oder Differenzierung

in einer bestimmten Richtung, so ist die Wahrscheinlichkeit für das Auftreten günstiger oder ungünstiger Varianten genau gleich gross, genau gleich $\frac{1}{2}$.

Ist z. B. die Ausbildung eines Auges bis zum Vorhandensein eines Pigmentfleckes unter einer Cuticula fortgeschritten, so ist jede Aufhellung der Oberhaut nützlich, jede Einlagerung von Pigment schädlich. Beide Prozesse sind a priori genau gleich wahrscheinlich. Das Verhältnis der Anzahl der günstigen zur Anzahl der möglichen Variationen ist genau gleich $\frac{1}{2}$.

Ein anderes Beispiel: Bei Käfern, Ameisen, Raupen weist die Cuticula meist die Abdrücke der Matrixzellen auf und erscheint dadurch oft mit leistenartigen Verdickungen versehen. Gleiten nun angrenzende Körperteile bei einer Reibung darüber hinweg, so entsteht meist ein Geräusch. Hier ist gleichfalls jede Variante, die die leistenartigen Erhöhungen regelmässiger erscheinen lässt, nützlich, jede andere schädlich für die Tonerzeugung. Beide Vorgänge sind a priori genau gleich wahrscheinlich.

Es gibt wenig Fälle, die sich nicht nach diesem Schema behandeln lassen: Aller „Fortschritt“ ist ja Differenzierung; eine absolute Neubildung gibt es nicht. Das gibt auch der Neo-Lamarckist zu, indem er das Mittel als etwas hinsichtlich seiner Benutzung Zufälliges ansieht. — Ich spreche diesem Einwand demnach jede Berechtigung ab:

Das Verhältnis der Anzahl der günstigen zu der Anzahl der möglichen Variationen ist stets eine endliche Zahl in der Nähe von $\frac{1}{2}$.

Dem entspricht das vorgefundene Verhältnis: die günstigen Varianten sind zahlreich, vielleicht zahlreicher als die ungünstigen.

Darauf sich stützend hat man den obigen Einwand etwa folgendermassen spezialisiert:

„Die Anzahl der günstigen und indifferenten Fälle übersteigt bei weitem die Anzahl der ungünstigen. Diese Erscheinung kann der Darwinismus nicht erklären; er müsste annehmen, dass die günstigen Varianten in Minderzahl vorhanden sind, da sie durch Zufall entstehen sollen. Dem Prinzip der primär zweckmässigen auf ein Urteil der Brauchbarkeit eines Mittels gestützten Reaktion des Lamarckismus zufolge müssen die günstigen Fälle in Uebersahl vorhanden sein, während die seltenen ungünstigen oder indifferenten Fälle als notwendige Begleiterscheinungen von Reaktionen anzusehen sind.“ Wenn uns Reformdarwinisten dieser Einwand gemacht wird, so brauchen wir, um ihn zu entkräften, nur darauf hinzuweisen, dass wir an die Elementarbestandteile der Organe, die Zellen oder klei-

neren Zellgruppen nicht denselben Massstab zur Beurteilung ihrer Zweckmässigkeit anlegen dürfen, wie wir ihn bei der Beurteilung der Organe oder des Gesamtorganismus gebrauchen. Denn an den Zellen macht sich die individuelle Variabilität in viel höherem Masse geltend als an den Organen. Die Organe sind stets zweckmässig, z. T. in sehr hohem Grade; die einzelnen Zellen nicht im gleichen Grade. Aus diesen nur kann ausgewählt werden; die Organe müssen stets vorhanden sein. Die Beurteilung des Verhältnisses der Anzahl der günstigen und ungünstigen Varianten muss daher an den eigentlichen Objekten der Variation, den Zellen und kleineren Zellverbänden, stattfinden, nicht an den Organen. Dann wird man selten in die Lage kommen, bestimmt den Nutzen von gewissen Zelleigenschaften oder solchen von Organen anzugeben, auch wird man ebenso reichlich relativ ungünstige Fälle finden wie relativ günstige. Variationen nach beiden Richtungen von der jeweiligen Norm sind also vorhanden, nicht nur nach einer.

Einige Beispiele: Worin besteht der Nutzen der jeweiligen Stellung der Haare auf dem Kopf, worin liegt der Wert der jeweiligen Anzahl, worin der der Färbung? Was hat die Zeichnung eines Schmetterlings oder einer Kuh in den Einzelheiten für eine Bedeutung? Warum steht gerade dieser Fleck, dieser Punkt, dieses Haar an dieser Stelle, welchen Nutzen bringt es, wenn die Linien auf der Haut gerade diese gegenseitige Lage besitzen? Es würde nach unserer Einsicht für den Organismus ohne Belang sein, wenn die Anzahl seiner Haupthaare um 10 oder 100 vermehrt oder vermindert würde, wenn diese regellose Stellung durch eine andere regellose ersetzt wäre. Die Schwarzen und Blondes leben, wie es scheint, gleich gut unter derselben Sonne. Es würde dem Schmetterling nicht das mindeste schaden, wenn eine unregelmässige Punktierung durch eine andere ersetzt wäre, und so fort in infinitum. -- Dies sind die Objekte, an denen wir die Nützlichkeit oder Schädlichkeit von Varianten festzustellen haben. Offenbar aber sind alle diese Varianten nur scheinbar indifferent; es gibt nämlich in fast jedem Falle eine mittlere Zone, von der aus nach beiden Seiten sich die schädlichen und nützlichen Varianten gruppieren. Wollte man alle Varianten als indifferent ansehen und sagen: indifferente Merkmale sind nützlich, eben weil sie nicht schädlich sind, so können wir getrost das Gegenteil behaupten: indifferente Merkmale sind schädlich, eben weil sie nicht nützlich sind — und befinden uns in gleichem Rechte: es kann keins von beiden bewiesen werden; das liegt schon im Begriffe der Indifferenz. Es ist lediglich eine Sache der Uebereinkunft, wohin wir eine indifferente Zone rechnen wollen. Wer kennt nicht die schöne Geschichte vom

Teufel und der Null! — In Summa: die Organe sind stets nützlich; unter den Varianten befinden sich neben indifferenten schädliche und nützliche.

Glaubt man damit den Gegner stumm gemacht, so lauert schon wieder ein neuer ähnlicher Einwand: „Die mannigfachen Koadaptionen im Körper eines Walfisches oder einer Schwalbe, welche beide Tiere in jedem kleinsten Teile dem Medium, in dem sie leben, angepasst erscheinen, spotten ferner gleichfalls selektionstheoretischer Erklärungsversuche.“ Es sind viel zu viel zweckmässige Organe mit viel zu viel zweckmässigen Funktionen vorhanden, als dass sie auf diese Weise durch allmähliche Züchtung entstanden sein könnten.

„Der Kampf ums Dasein kann immer nur ein Organ höher züchten.“

Antwort: Der Organismus habe n Organe mit insgesamt m Variationsmöglichkeiten. Ist für das Fortbestehen eines Organismus bis zur Zeugungsfähigkeit eine bestimmte durchschnittliche Höhe der Organentwicklung nötig, so wird das Zurückbleiben der Brauchbarkeit eines Organs hinter der Norm durch hervorragende Brauchbarkeit eines anderen oder einiger anderer Organe kompensiert und oft derart aufgewogen, dass der Organismus sogar recht lebensfähig ist. (Beispiele liessen sich aus dem Menschen- und Tierleben so viele anführen, als man nur hören will.) Es ist also nur nötig, dass die Gesamtbrauchbarkeit oder die Summe der biologischen Eigenschaften eine bestimmte Höhe erreicht oder übertrifft. Je grösser der Wert der Differenz der Resultante der Eigenschaftswerte aller Organe und der Summe der mindestens erforderlichen Eigenschaftswerte ist, desto besser wird ein Organismus, die vitale Einheit, im Kampfe ums Dasein fortkommen. Oder in Zeichen: es muss

$R = \sum_{\nu} O_{\nu} E_{\nu}$ ein Maximum sein, worin O_{ν} den allgemeinen

Lebenswert des Organes und E_{ν} den individuellen biologischen Wert des Organes ν bedeutet. Werden nun die Variationen vererbt, so wird, da der Kampf ums Dasein stets dafür sorgt, dass R ein Maximum wird, eine grössere Anzahl der unter den m Variationsmöglichkeiten befindlichen günstigen gleichzeitig ausgenutzt, und es werden viele von den n Organen gleichzeitig höher gezüchtet werden können.

Die Wahrscheinlichkeitsrechnung spricht somit beredt für Darwin, wenn man ihre Sprache versteht!

Der Auslesewert der Varianten.

Durch die vorstehende Argumentation, die man, wenn man einen Namen dafür will, die „Resultantenhypothese“ nennen könnte, ist

zugleich ein anderer Einwand abgewiesen, den man gleichfalls ohne jedes Recht dem Darwinismus macht:

Der Darwinismus betrachtet jede Zweckmässigkeit als lebenswichtig, „während in Wahrheit die Zweckmässigkeiten von höchst verschiedenem und vielleicht in den meisten Fällen nicht von Lebenswert sind.“ (2 p. 242) Alle Bedürfnisse der organischen Welt werden dadurch als gleichwertig hingestellt. (2 p. 243).

Diese Annahme ist nicht notwendig, wie die obige Argumentation lehrt. Wir können unbedenklich und unbeschadet für die Selektionshypothese annehmen, dass jedes Organ, somit auch jede Variante eines Organes einen bestimmten Eigenschaftswert hat. Andeutungsweise aber ist in dem obigen Einwande schon einer enthalten, der von grosser Bedeutung ist und oft und gern zitiert wird. So schreibt R. H. Francé:

„Kleine Abänderungen gewähren im „Kampfe ums Dasein“ keinen so ausschlaggebenden Vorteil, dass deswegen die durch sie nicht ausgezeichneten Personen zugrunde gehen müssten. — Ueber diesen Einwurf ist die Ausleselehre bis heute nicht mehr hinweggekommen. Denn sie muss zugeben, dass nur dann, wenn sich die Abänderungen immer in derselben Richtung häufen, können sie zur Auslese führen (so im Text). Bei ihrem ersten Auftreten haben sie keinerlei Wert. Wie erhalten sie sich also? Der erste Zufall genügt nicht, die Zufälle müssen schon eine bestimmte Richtung einschlagen, damit das lebende Wesen Nutzen von ihnen ziehen kann.“ (5. p. 53)

Wie ich oben gezeigt habe, ist die Wahrscheinlichkeit, dass der erste „Zufall“ eintrat, eine endliche, garnicht so kleine Zahlgrösse, sehr oft $\frac{1}{2}$. Dass der zweite „Zufall“ eintritt, ist ebenso wahrscheinlich oder, wenn man will, unwahrscheinlich. Gesetzt nun, die ersten kleinsten Varianten haben keinen Auslesewert, d. h. es kostet die Tiere oder Pflanzen nicht gleich das Leben, wenn sie nicht „so variierten“, so ist doch, da eine Vererbung von Eigenschaften angenommen werden muss, eine Häufung von Varianten auf Angehörige derselben Linie auch ohne Zutun der äusseren Verhältnisse in Gestalt einer Züchtung nicht so unwahrscheinlich, wie die Neo-Lamarckisten meinen und wie sie meinen müssen, wenn sie den Wert des Verhältnisses der Anzahl der günstigen zu der Anzahl der möglichen Varianten gleich $1 : \infty$, also gleich Null setzen.

Theoretisch ist es demnach falsch, zu sagen, die ersten kleinen Varianten haben „keinerlei Wert“. Denn die Selektions-Theorie „spekuliert auf Wahrscheinlichkeit“, ja ihre Grundlegung kann streng mathematisch vorgenommen werden. Wir können also mit grossen Zahlen operieren und erkennen dann, dass auch die kleinsten günstigen

Varianten, die noch direkt keinen Auslesewert haben, wegen der Uebertragung auf die Nachkommen zur Summierung beitragen.

Damit ist die Selektionstheorie selbst im Darwinschen Sinne „gerettet.“

Weniger wesentlich ist der folgende Einwand:

„Es ist ganz unmöglich, den Auslesewert einer Abänderung festzustellen.“ (Francé: 5. p. 56.)

Gesetzt wir müssen diesen Einwand als richtig anerkennen; was würde daraus für die Theorie folgen? Etwa das, was Plate darüber sagt: dass sich die Richtigkeit der Selektionslehre nicht aus der Beobachtung specieller Fälle in der Natur ergibt und auch nicht an solchen geprüft werden kann, sondern eine logische Folgerung aus allgemeinen Grundsätzen darstellt? — worauf Francé bemerkt: „Wenn nun also der ehrlichste und wärmste Anhänger selbst zugibt, dass eine „Naturtatsache“ (!) auf naturwissenschaftlichem Wege nicht bewiesen, sondern nur erklügelt werden kann, dann muss es wohl gerechtfertigt sein, dass die Wertschätzung dieser Lehre gegenwärtig im Sinken begriffen ist“! Im Hinblick auf derartige Verken- nung der Methoden habe ich das der Arbeit vorstehende Motto gewählt.

Müssen wir den obigen Einwand anerkennen? Francé selbst zitiert ein Beispiel, dass tatsächlich, wie durch Beobachtung festgestellt wurde, in 6 Jahren im Plymouthsunde eine neue Krabbenrasse von *Carcinus maenas* entstand, deren Merkmal eine Verkleinerung des Stirnrandes des Panzers war. Diese Tiere waren bei der fortschreitenden Verschlammung weniger dem Uebelstande ausgesetzt, dass das Atemwasser zuviel Schlamm enthielt und wurden im Kampfe ums Dasein erhalten. Es ist also tatsächlich, wenn diese Deutung richtig ist, dadurch der Beweis erbracht worden, dass eine neue Lebensform entstanden ist durch Naturauslese der nützlichen Varianten normaler Grösse. In diesen und ähnlichen Fällen ist es nun leicht möglich, den Auslesewert der Varianten festzustellen, sofern wir nur nach Analogie auf den Nutzen schliessen, d. h. die Verhältnisse überschauen können. Der Einwand sollte demnach vielmehr heissen: Wir kennen die Lebensbedingungen der Tiere nicht genau. Dann aber sieht man ein, dass er seine Spitze nicht gegen den Darwinismus kehrt, sondern gegen unser Erkenntnisvermögen der Lebensbedingungen der Organismen. Dass es möglich ist, genau den Auslesewert einer Abänderung festzustellen, sehen wir bei der künstlichen Zuchtwahl, wo wir das Analogon zu den züchtenden äusseren Verhältnissen, nämlich unseren Wunsch, die Art in bestimmter Weise zu beeinflussen, genau kennen und auch die Beziehung einer jeden Variante zu dem Aussenfaktor, d. h. eben den Auslesewert.

Das Resultat: Kennen wir die Beziehungen des Organismus zu den Aussenfaktoren, so können wir den Auslesewert jeder Variante feststellen.

b. „Der Darwinismus kann die Symmetrie der Organismen nicht erklären.“

Ich übergehe den Einwand, der den Schwund von nicht gebrauchten Organen, also die Entstehung von Rudimentationen zum Gegenstande hat, da es sich hier nur darum handelt, die beiden Deszendenz-Theorien, Darwinismus und Neo-Lamarckismus, gegeneinander abzuwägen, weil die Schwierigkeiten auf beiden Seiten gleich gross sind, oder wenn man will, gleich gering, und weil sich L. Plate in seiner Apologie des Darwinismus ausführlich mit dieser Erscheinung beschäftigt. Meines Erachtens ist die Erklärung mit Hilfe der Oekonomie der Ernährung und der „negativen“ funktionellen Anpassung, wenn ich so sagen darf, für den Darwinismus des in dieser Arbeit charakterisierten Gepräges durchaus akzeptabel: es ist von Vorteil für den Organismus, dass ein nicht mehr brauchbares Organ unterernährt wird und infolgedessen schwindet.

Nach dieser Einschaltung wende ich mich zur Besprechung des oben angeführten Haupteinwandes von Gustav Wolff, der, wie es scheint, von Plate in seiner Bedeutung verkannt und demgemäss nicht derart abgewiesen worden ist, wie es zu gunsten des Darwinismus möglich ist.

Der Einwand lautet ausführlicher:

Die symmetrischen wie alle homodynamen Organe setzen eine gleichsinnige Variation an allen entsprechenden Stellen voraus, können also durch die Selektionstheorie nicht erklärt werden, da diese völlig regellose Variation annehmen muss.

Allgemein muss das Variierungsinkrement als Differential gedacht werden d. h. nach Wolff: die Variierung muss als völlig regellos gedacht werden. Müssten wir für die einzelnen Inkremente schon einen bestimmten Grad von Regelmässigkeit und Kompliziertheit annehmen, so ist die Selektionstheorie unbrauchbar, „weil sie ja dann das, was sie erklären will, schon voraussetzen würde.“ Das aber ist der Fall bei den symmetrischen Organen, z. B. den Augen. „Die Entstehung zweier in allen Details übereinstimmender Gebilde von solcher Kompliziertheit kann nur gedacht werden, indem angenommen wird, dass beide Augen gleich variiert haben, d. h. dass die Variierungsinkremente immer dieselben waren.“ Jede kleinste Variierung, die sich an dem einen Auge fand, musste sich auch am andern finden.

Man kann, meint Wolff, dagegen nicht anführen, dass symmetrische Tiere symmetrisch variieren; denn dann setzte man einmal die Symmetrie voraus, die, was die Augen betrifft, zu erklären ist, sodann würde man sich damit auch in Widerspruch zu den Tatsachen stellen, denn es existiert kein Gesetz, dass symmetrische Tiere symmetrisch variieren: das beweist die Existenz einer gefleckten Kuh.

Auch diesen Einwand braucht der Darwinismus nicht anzuerkennen.

Zunächst erklären wir die Symmetrie im allgemeinen als eine zweckmässige Erscheinung durch folgende Argumentation: Die bilaterale Symmetrie ist eine Anpassung an die Bewegungsfunktion. Eine derartige Spezialisierung ist namentlich für Landtiere von Vorteil, die ihre Nahrung aufsuchen, sich Feinden entziehen müssen u. s. w. Ist nun eine relative Symmetrie vorhanden und wird ein neues Organ gebildet oder ein vorhandenes verbessert, so wird, wenn wir auf dem Boden der Selektions-Hypothese argumentieren, jede Seite des Tieres in näherungsweise gleicher Weise in Anspruch genommen werden; sie muss also etwa die gleiche Organisationshöhe erreichen, wenn das Tier existenzfähig sein soll. Nehmen wir nun an, dass einmal dieses, dass andere Mal jenes Tier auf einer oder der anderen Seite eine zweckmässige Variante aufgewiesen hat, nehmen wir also völlige Regellosigkeit im Auftreten der nützlichen wie schädlichen Varianten an, so werden primär Organismen entstehen, die ungleiche Varianten, also ungleiche Organe aufweisen, aber durch Copulation inter impares und Vererbung werden auch die nützlichen Varianten auf einen grösseren Individuencomplex übertragen werden, die Vererbung wird die Varianten nivellierend auf die Nachkommen übertragen.

Auch eine folgendermassen modifizierte Argumentation wird als treffend angesehen werden müssen: Ist die Wahrscheinlichkeit, dass ein rechtes, symmetrisches, in der Vervollkommnung begriffenes Organ eine nützliche Variante bestimmter Grösse aufweist, $\frac{1}{m}$ und die Wahrscheinlichkeit, dass das dazugehörige linke Organ dieselbe nützliche Variante aufweist, $\frac{1}{n}$, so ist nach den Regeln der Wahrscheinlichkeitsrechnung, die unsere Gegner nur zu oft als gegen uns zeugend ansehen, die Wahrscheinlichkeit, dass gleichzeitig dieselbe Variante rechts und links auftritt $\frac{1}{m \cdot n}$, also zwar eine kleinere Zahl, doch bei weitem nicht Null, zumal ja, wie ich soeben ausführte, die Werte von $\frac{1}{m}$ und $\frac{1}{n}$ in vielen Fällen gleich $\frac{1}{2}$ sein werden.

Es werden also nach der Theorie zunächst Organismen mit nicht völlig gleichen antimeren Organen vorhanden sein. So ist es auch in der Natur! Die Augen z. B. stimmen nicht in allen Details überein, wie Wolf es zugunsten seiner Ansicht ausführt: es kommen oft selbst erhebliche Verschiedenheiten vor. Die relative Gleichheit, die Uebereinstimmung in allen wesentlichen Teilen kann der Darwinismus vollständig erklären, denn eine Gesetzmässigkeit im Variieren braucht dazu nicht angenommen zu werden. Also stösst dieser Einwand die Selektions-Theorie nicht um.

In ähnlicher Weise ist der Einwand in weiterer Fassung zu behandeln, nämlich dass alle homodynamen Organe nur durch gleiches Variieren von meist sehr vielen Zellen höher gezüchtet worden sein können. Auch hier nehmen wir primär richtungsloses Variieren an, das die einzelnen Zellen oder Organe primär verschieden, jedoch unter dem nivellierenden Einfluss der Vererbung sekundär relativ gleich erscheinen lässt. Auch hier wie bei den komplizierten Organsystemverbindungen wird durch die Bedingung der Komplizierung des Variierungsinkrementes der Selektionsprozess aufgehalten, jedoch nicht unmöglich gemacht.

Nehmen wir die Variation als exogen bedingt an, so ist die Wahrscheinlichkeit sehr gross, dass morphologisch gleiche und gleich funktionierende Zellen auf den gleichen Auslösungsreiz der Variation in ähnlicher oder fast gleicher Weise antworten. — In Summa:

Die Kompliziertheit des Variierungsinkrementes ist kein irgendwie entscheidendes Moment gegen den Darwinismus; der Selektionsprozess wird, wenn die Organe oder Personen unabhängig von einander variieren, nicht unmöglich gemacht, sondern nur verzögert.

c. „Die Selektion produziert nichts.“

Zunächst einige Belege! Francé schreibt (5. p. 79):

Die „Auslese im Sinne Darwin-Haeckels hat zwar unter Umständen eine ausmerzende, niemals jedoch schaffende Wirkung. Sie bringt weder Anpassungen hervor, noch ist sie die Ursache der Abänderungen.“

Etwa dasselbe sagt J. Reinke mit den Worten (7. p. 134):

„Es ist sicher ein Irrtum, dass die Selektion positiv Zweckmässiges zu erschaffen vermöchte, nur das Unzweckmässige kann sie beseitigen. Auch hat die Selektion bei ihrem Eingreifen immer bereits einen zweckmässig reagierenden Organismus zur Voraussetzung. Erschaffen kann die Konkurrenz die Fahrräder nicht, sowenig wie

sie die Fahrräder erfinden konnte; nur die Verbesserung derselben ist ihr möglich. Wie soll z. B. die Selektion, also das Konkurrenzprinzip, die Wundkork- und Callusbildung erzeugen; das ist doch sicher eine unmittelbar zweckmässige Anpassungs-Reaktion. Am allerwenigsten konnte aber die Fähigkeit zu derartigen Finalreaktionen den Pflanzen „angezüchtet“ werden“. Dieser Einwand, wenn auch nicht in der letztgenannten Form, ist vielleicht der schwerwiegendste, den man dem Darwinismus gemacht hat: er gilt als solcher, besonders seitdem man glaubt, dass die Johannsenschen Experimente einen untrüglichen Beweis dafür geliefert haben, dass sich die Fluktuationen aufheben, weshalb dadurch nie eine Veränderung der Art herbeigeführt werden kann (Francé).

Wegen der Bedeutung, die man den Johannsenschen Experimenten beilegt, ist es nötig, auf deren Ergebnisse kurz einzugehen.

W. Johannsen ⁹⁾ stellte sich die Aufgabe, das Galtonsche Regressionsgesetz, dass die Nachkommen aberrativer Eltern im allgemeinen dem Typus mehr genähert sind, für „reine Linien“ zu prüfen. Unter einer „reinen Linie“ versteht Johannsen eine Gruppe von Individuen, die von einem einzigen, sich selbst befruchtenden Individuum abstammen, im Gegensatz zu einer Population, einem Aggregat von reinen oder sich mischenden Linien. Innerhalb der Population einer Anzahl brauner Bohnen wurde das Galtonsche Regressionsgesetz bestätigt. In reinen Linien wurde eine Wirkung der Selektion überhaupt nicht erkannt. „In einigen Linien, schreibt Johannsen, scheint die Selektion gewirkt zu haben, in anderen ist das Resultat ganz entgegengesetzt ausgefallen — im grossen und ganzen ist durch Selektion innerhalb der reinen Linien gar nichts erreicht worden.“ Das Galtonsche Regressionsgesetz bestätigte sich auch für die reinen Linien: „der Rückschlag ist vollkommen, ganz bis zum Typus der Linie. Die persönliche Beschaffenheit der Mutterbohne hat keinen Einfluss, die der Grossmutter u. s. w. auch nicht, aber der Typus der Linie bestimmt den durchschnittlichen Charakter der Nachkommen.“ (p. 39)

„Wir meinen also, so schreibt Johannsen, in völliger Uebereinstimmung mit aller früheren Erfahrung, dass Selektion notwendig in Populationen wirken muss — wenn nämlich die Population verschiedene Typen enthält und wo ist dies nicht der Fall in der Natur.“

Die Schlüsse Johannsens sind einwandfrei (abgesehen davon, dass er die Einflusslosigkeit der persönlichen Eigenschaften der Grossmutterbohne verallgemeinernd hinzufügt, sowie auch die der

⁹⁾ W. Johannsen: „Ueber Erbllichkeit in Populationen und reinen Linien.“ Jena, 1903.

früheren Generation andeutet), doch bleibt abzuwarten, ob bei anderen Charakteren dasselbe Resultat erreicht wird, ob wirklich ganz allgemein in reinen Linien keine Züchtung möglich ist, sondern jede Selektion in einer Isolierung von reinen Linien innerhalb einer Population besteht. Ich neige auch nach Kenntnissnahme dieser Ergebnisse zu der Ansicht, dass auch in reinen Linien höherer Pflanzen eine Züchtung von Charakteren möglich sein muss, wenn man genügend lange Reihen von Generationen hindurch züchtet und nicht nur in einer Nachkommenschaft die Wirkung der Selektion erforscht.

Unter einer möglichen Züchtung in reinen Linien verstehe ich hierbei nicht eine Isolierung von reinen Unterlinien, wenn ich diesen leicht verständlichen Ausdruck gebrauchen darf. Eine reine Linie vereinigt offenbar in ihrer Stammutter eine ganze Reihe von nicht notwendig übereinstimmenden Merkmalen, die wahrscheinlich in reinen Unterlinien isoliert werden können. Sondern ich meine eine tatsächliche Höherzüchtung von Charakteren bis zu einer Ausprägung, die nicht latent in einer reinen Linie oder reinen Unterlinie steckt. Diese Auffassung stützt sich auf Züchtungsergebnisse, von denen unten einige angeführt sind, welche demonstrieren, dass nicht nur eine Isolierung von reinen Linien das Ergebnis der natürlichen oder künstlichen Züchtung ist.

Ich bin also der Ueberzeugung, dass aus den Johannsenschen Versuchen nicht einmal das einwandfrei gefolgert werden kann, was Johannsen selbst daraus folgert: Selektion muss in Populationen wirken und nicht in reinen Linien — geschweige denn, was Francé daraus ableiten zu dürfen glaubt: „W. Johannsen wies durch unwiderlegliche Züchtungen nach, dass, wenn man reine Linien herstellt, d. h. die durch Selbstbefruchtung eines einzelnen Pflanzensamens (Bohnen, Gerste, Erbse waren seine Versuchspflanzen) untersucht, doch immer nur der Durchschnitt erreicht wird, mit anderen Worten, dass durch die Fluktuation Darwins niemals eine dauernde Veränderung der Arten herbeigeführt werden könne. Damit war die Ausleselehre im Darwin-Haackel-Weismannschen Sinne endgültig tot in der Wissenschaft.“ —

Diese Verallgemeinerung ist unberechtigt:

1) Da in der Natur selten reine Linien vorkommen, meist aber eine Population durch beständige Kreuzung von reinen Linien gegeben ist und die Variationen dort eine grössere Amplitude aufweisen, und wenn eine relative Isolierung eines Typus durch Auslese eingetreten ist, durch Kreuzung mit anderen Typen eine erneute Variantenproduktion wahrscheinlich gemacht wird, so ist, auch wenn andere, auf längere Generationsketten gestützte Ergebnisse die Johannsenschen Folgerungen in vollem Umfange bestätigen, damit nicht nachgewiesen,

dass sich die Variationsamplitude nicht dauernd bis zu einer gewissen Grenze verschieben lässt oder dass die Selektion aus Fluktuationen niemals artbildend wirken könne.

Wie denken wir uns den Akt der Selektion? —

Wir nehmen an, dass die Selektion zunächst allerdings nur das Unzweckmässigste beseitigt, sodass dadurch eine Verengerung der Variationsamplitude eintritt und eine Verschiebung des Gipfels der Galtonschen Kurve in einer bestimmten Richtung, nämlich in der der Selektion, dass dann jedoch, wenn die Selektion weiter wirkt, nachdem die für diese engere Variationsamplitude bezeichnenden Eigenschaften gefestigt sind, eine allmähliche grössere Verbreiterung der Variationsamplitude eintritt, indem sich die Kurve nach beiden Seiten abflacht. (Das Areal der Kurve wird für beide Fälle als das gleiche angenommen werden können, da die Selektion nicht notwendig eine Beschränkung der Individuenzahl mit sich bringt). Tritt dann wieder die Selektion ein, so wird wieder durch Beseitigung des Unzweckmässigen eine Verschiebung des Gipfels der Kurve eintreten; dann folgt wieder Abflachung infolge des Eintretens der Variation auf diesem gefestigten Standpunkt und so fort: es resultiert also eine ständige Verschiebung der Variationsamplitude in der Selektionsrichtung. Natürlich wird man die scharfe Trennung in diese beiden Phasen nicht realisiert finden; sie sollte nur zur Verdeutlichung dienen.

In dieser Weise wirkt nach unserer Auffassung die Selektion indirekt züchtend. Eine gewisse Aktivität schreibt auch diese Ansicht dem Organismus zu, sofern dieser nämlich immer, wenn durch Isolierung bestimmter Typen eine Verengerung der Variationsamplitude und eine Befestigung der dieser Variationsamplitude entsprechenden Charaktere eingetreten ist, nach beiden Richtungen vom Wert des Maximum der neuen Variationskurve variieren muss, wenn die Selektion etwas produzieren soll.

Diese Aktivität, die dem Darwinisten als eine nicht zielstrebige, sondern als eine Reaktivität erscheint, können wir allerdings mit Hilfe der Selektionstheorie nicht erklären, ebensowenig wie wir mit einem Beweise die Voraussetzungen eben dieses Beweises beweisen können. Wir glauben jedoch, sie als etwas Gegebenes, aus gewissen Züchtungsergebnissen Erschliessbares ansehen zu dürfen:

Wie L. Plate nach de Vries zitiert, brachte Lévêque de Vilmorin die wilde Mohrrübe (*Daucus carota*) in drei bis fünf Generationen soweit, dass die Wurzeln ebenso fleischig und ebenso als Gemüse zu brauchen waren, wie bei den gewöhnlichen Kulturformen und Carrière gewann in fünf Jahren aus dem wilden Radies mit kleinen, nicht essbaren Wurzeln eine als Gemüse brauchbare Form mit Rüben von

300 bis 600 g. Dass diese Formen als reine Linien unter der Population vorhanden waren, wird wohl nicht angenommen werden; dann hätte man ja nicht zu züchten, sondern sie nur zu suchen brauchen. Als einen Nachweis der Artbildung durch Selektion wird man z. B. auch die von R. v. Wettstein in dem „Berichte der deutschen Botanischen Gesellschaft“ (1895. p. 303—313) gegebene Darstellung des Auftretens saison-dimorpher Formen und Arten bei *Gentiana*, *Euphrasia* und *Alecterolophus* ansehen dürfen. Unter den Arten dieser Gattungen finden sich zwei Typen, die eine ausgezeichnet durch Streckung vor der Verzweigung, wodurch z. B. die Internodien zwischen den Primordialblättern verlängert sind, die andere durch Streckung nach der Verzweigung, bei der die unteren Blätter gedrängt stehen. Der erste Typus fruchtet, wenn der zweite noch nicht anfängt zu blühen; jener ist die Frühlingsform, dieser die Sommerform. Experimente zeigten nun, dass bei den Formen des zweiten Typus, die lange Zeit unter den umgebenden Gräsern versteckt stehen, durch Abschneiden des Grases eine plötzliche Streckung herbeigeführt wird. Demzufolge erklärt v. Wettstein den Vorgang der Artbildung in den vorliegenden Fällen in folgender Weise: „Ursprünglich waren die in Rede stehenden Pflanzen sommerblütig. Durch die ungünstige Beschaffenheit der Lebensbedingungen zur Zeit des Höhepunktes in der Entwicklung der Wiesen einerseits infolge der überwuchernden Nachbargewächse, andererseits infolge des regelmässigen Schnittes gelangten insbesondere jene Exemplare zur Fruchtreife und damit zur Vererbung ihrer individuellen Eigentümlichkeiten, welche entweder besonders früh oder besonders spät blühten. Dies waren aber jene Individuen, welche die oben charakterisierten morphologischen und biologischen Eigentümlichkeiten besaßen. Durch fortdauernde Zuchtwahl im gleichen Sinne entstanden schliesslich die erblich fixierten Formen.“ In diesem Falle haben wir also den Angriffspunkt der Selektion in individuellen, weder durch Hybridisation, noch durch äussere Einflüsse bedingten Variationen zu sehen, sodass die Gruppe dieser Fälle als ein neues Beispiel für die Möglichkeit der Artbildung im Darwinschen Sinne wird angesehen werden müssen, d. h. durch Selektion aus Varianten normaler Grösse.

Es fällt damit der Einwand Wagners:

„In keinem Falle ist die natürliche Selektion als allein wirksames mechanisches Agens der Artbildung nachweisbar oder auch nur wahrscheinlich zu machen;“ (3. p. 31.) und die Auffassung Francés von der Tragweite der Johannsenschens Untersuchungen wird als eine völlig unberechtigte Verallgemeinerung angesehen werden müssen. Die

Selektionstheorie kann aber nicht durch unberechtigte Verallgemeinerungen hinwegdekretiert werden.

Ich halte den Satz aufrecht:

Die Selektion produziert, indem sie die Variationsamplitude in der Selektionsrichtung sukzessive durch Isolierung verschiebt.

Diese Auffassung ist im Kerne nicht neu und findet sich bereits bei Darwin¹⁰). Er sagt von der künstlichen Züchtung: „Die Natur liefert allmählich mancherlei Abänderungen; der Mensch summiert sie in gewissen ihm nützlichen Richtungen.“ (p. 48.) Ob künstliche oder natürliche Züchtung, ist ganz gleichgiltig. Derartige Züchtungen müssen wie Experimente immer von Menschenhand veranstaltet werden und es ist lächerlich, eine Parallele von natürlicher und künstlicher Züchtung als unbrauchbar zur Erklärung natürlicher Verhältnisse anzusehen, man müsste dann auch die erklärende Bedeutung der Experimente verneinen.

An Stelle vieler Beispiele, wie sie sich bei Darwin aufgezeichnet finden, nur einige Belege noch, dass Selektion von Isolierung wohl zu unterscheiden ist:

„Es ist Tatsache, dass einige unserer ausgezeichnetsten Viehzüchter selbst innerhalb nur eines Menschenalters mehrere Rinder- und Schaffrasen in beträchtlichem Grade modifiziert haben.“ (10. p. 48.)

„Die Veredelung rührt im allgemeinen keineswegs davon her, dass man verschiedene Rassen miteinander gekreuzt hat.“ . . . „Wenn es sich bei der Wahl nur darum handelte, irgend welche sehr auffallende Varietät auszusondern und zur Nachzucht zu verwenden, so wäre das Prinzip so handgreiflich, dass es sich kaum der Mühe lohnte, davon zu sprechen. (!) Aber seine Wichtigkeit besteht in dem grossen Erfolge einer durch Generationen fortgesetzten Häufung dem ungeübten Auge ganz unkenntlicher Abänderungen in einer Richtung hin.“ (10. p. 49.)

2) Die von Francé vorgenommene Verallgemeinerung der Johannsenschen Ergebnisse ist unberechtigt, weil bei Bakterien, wo jede Züchtung eine Züchtung in reinen Linien ist, tatsächlich Züchtung möglich ist. Wir lesen bei Pfeffer („Pflanzenphysiologie“. II. Bd. Leipzig; 1901. p. 91): „Durch allmähliche Akkommodation kann ein gewisses Hinausrücken des Maximums und Minimums (der Temperatur) erzielt werden. Nach Dieudonné lässt sich das Minimum von *Bacillus anthracis* allmählich von 12 bis 14 ° C auf 10 ° C bringen.

¹⁰) Charles Darwin: „Die Entstehung der Arten.“ Deutsch von Victor Carus. VIII. Aufl. Stuttgart, 1899.

Derselbe Autor konnte durch allmähliche Steigerung der Temperatur und wiederholtes Umimpfen das Maximum des *Bacillus fluorescens* von 35 auf 41,5 ° C erhöhen und Tsiklinsky gelingt es, das Maximum des *Bacillus subtilis* im Laufe von 30 Generationen von 50 auf 58 ° C zu steigern.“

Also: die Selektion produziert! Auch in reinen Linien kann gezüchtet werden.

4. Der Darwinismus ist eine Theorie der Descendens, aber keine Theorie des Lebens!

a. „Der Darwinismus erklärt die Variabilität nicht.“

Mit anderen Worten: der Darwinismus postuliert die Variabilität und erklärt sie nicht; er nimmt sie als etwas Gegebenes an. Der Lamarckismus dagegen erklärt die Variabilität als Nebenerscheinung der direkten Anpassung. Obgleich es sich hier nur darum handelt, den Erklärungswert dieser beiden Theorien gegeneinander abzuwägen, und eine derartige „Erklärung“ der Variabilität kaum einem offenen Zugeständnis der Unerklärlichkeit dieser Erscheinung vorzuziehen ist — denn diese Erklärung appelliert doch auch an den Zufall, mit dem wir nicht operieren dürfen, ohne von den Lamarckianern getadelt zu werden — so will ich doch ein Uebriges tun und zwar nicht auf darwinistischer, so doch auf mechanistischer Basis eine Erklärung einer gewissen Variabilität geben.

Was besagt denn das Wort Variabilität Anderes als Verschiedenheit der Einzelwesen eines gewissen Individuencomplexes, der durch eine grosse Anzahl gemeinsamer Hauptmerkmale eine gemeinsame Herkunft erraten lässt? Es ist nicht zu verwundern, dass Variabilität in dem gekennzeichneten Sinne die Regel ist, ja es wäre viel rätselhafter, wenn es anders wäre! Gesetzt nämlich, es hätte einmal eine Art gegeben, deren Vertreter absolut gleich waren, so würde schon die nächste Generation individuelle Variabilität aufweisen. Denn der Zeugungsakt ist stets ein Teilungsakt und die Wahrscheinlichkeit, dass bei irgend einer Teilung einer Substanz die Teile genau gleich sind, ist stets $1 : \infty$, ebenso wie die Wahrscheinlichkeit, eine absolut genaue Messung vorzunehmen, $1 : \infty$ ist. Schon damit wäre die Variabilität innerhalb einer gewissen Amplitude genügend erklärt, wie jeder Sachkundige einräumen wird.

Doch es soll noch eine andere Erklärungsmöglichkeit der Variabilität erwähnt werden: Es ist als gegeben anzusehen und bedarf, weil ausserhalb des Rahmens der Biologie fallend, hier keiner Erklärung, dass die Lebensbedingungen, die durch die Witterungs-

verhältnisse, die Verteilung der Nährstoffe und die Konkurrenz geschaffen werden, nicht an zwei verschiedenen Stellen der Erdoberfläche genau dieselben sind. Es ist ferner als experimentell erwiesen zu betrachten, dass die äusseren Faktoren direkt auf die Organismen einwirken oder sie doch zu Reaktionen veranlassen. Also muss, wenn wir wieder den Fall der absoluten Gleichheit der Individuen einer Art annehmen, in relativ kurzer Zeit eine Variabilität auftreten, die dann nur in Ausnahmefällen und auch dann nicht vollständig verschwinden wird.

Beide Faktoren, die Teilung und die Aussenfaktoren, wirken offenbar in der Natur zusammen und schaffen die Variabilität.

Damit ist natürlich die Mutabilität nicht erklärt, der man neuerdings einen Haupteinfluss auf die Transformation der Organismen einräumt.

Das Ergebnis: Die Selektionstheorie erklärt allerdings die Variabilität nicht und braucht sie nicht zu erklären. Aber eine gewisse Variabilität ist mechanistisch wohl zu begreifen.

Obwohl die Frage oder der Einwand gegen den Darwinismus noch nicht vorliegt, wie es denn komme, dass die Variabilität nach Eintreten einer Isolierung bestimmter Typen durch Selektion und nach Festigung der betreffenden der engeren Variationsamplitude angehörigen Eigenschaften wieder einsetzt und eine Verbreiterung der Variationsamplitude auch nach der Selektionsrichtung hin bewirkt, so will ich doch schon jetzt darauf antworten: Für kleine Varianten können die Ursachen als genau dieselben mechanistischen gedacht werden wie für die Variabilität schlechthin, nämlich die Ungleichheit der Produkte jeder Teilung und die ungleiche Einwirkung ungleicher Aussenfaktoren. Für grössere Varianten und Mutationen ist uns für Züchtung in reinen Linien keine Ursache bekannt. Wenn solche Varianten in der Selektionsrichtung auch bei weiteren Versuchen mit reinen Linien von höheren Pflanzen und Tieren auftreten, was ich vermute, so müssen wir uns mit einem Ignoramus begnügen. Wir wissen ja so vieles nicht. Das Leben ist und wird es bleiben: das Problem.

b. Funktionelle Anpassung, Mneme und Darwinismus.

Für den Lamarckismus spricht nach Karl Camillo Schneider die Tatsache der physiologischen Variation, der mittelbaren oder unmittelbaren funktionellen Anpassung an äussere Verhältnisse, die für den Organismus lebenswichtig und von ihm ganz unabhängig sind. Spricht diese Thatsache jedoch, indem sie für den Lamarckismus

spricht, gegen den Darwinismus? Ich meine: Nein! Die physiologische Variation kann sehr wohl als eine Folgeerscheinung vorgestellt werden, nämlich des Kampfes ums Dasein, sofern die Fähigkeit zur physiologischen Variation als gezüchtet im Sinne Darwins angesehen wird. Wir brauchen also die zweckmässige Reaktion auf Bedürfnisreize nicht als primär zweckmässige anzusehen, sondern als sekundär zweckmässige.

Darauf aber erwidert uns Pauly:

„Wenn man die Antwort mechanisch nennt, welche ein Gewebe auf die Anforderungen gibt, durch seine eigene Umgestaltung eine mechanische Wirkung hervorzubringen, so verwechselt man den mechanischen Zweck dieser Umgestaltung mit ihrer nicht mechanischen Ursache, deren teleologischer Charakter sich darin ausspricht, dass sie (?) ihre Mittel nach der Aufgabe richtet und dabei den Bedingungen gemäss antwortet, welche ihre Wirkung bestimmen, was ohne Empfindung der Wirkung nicht sein könnte.“

Demgegenüber verweise ich auf das über Kausalität, Finalität, Zufall Gesagte, wie auch auf das Folgende, was ich zur Rechtfertigung der Annahme der Theorie der Mneme sage: d. i. der Theorie des Gedächtnisses an die Konstitution der Vorderen als erhaltenden Prinzipes im Wechsel des organischen Geschehens:

Wie der Darwinist dem Organismus die Aktivität und das Urteilsvermögen durchaus nicht absprechen will, sondern unbeschadet seines Hauptprinzipes die Aktivität, die sich im Willen äussert, als primär vorhanden annehmen kann, dagegen das Urteilsvermögen aus äusserst winzigen Anfängen durch Naturauslese gezüchtet betrachtet, so kann auch die angeborene bestimmte Reaktionsfähigkeit auf bestimmte Reize als gezüchtet angesehen werden: Nur diejenigen Organismen, die „zufällig“ eingetretene nützliche Varianten der Funktion auf die Nachkommen vererbten, blieben in ihren Nachkommen am Leben. Jede Zelle hat demnach soviel Gedächtnis an Funktionsausübungen, als ihren Vorderen angezüchtet worden ist. Das Vorhandensein einer Mneme gibt man am ehesten zu, wenn man sich den Entwicklungsgang eines komplizierten Organismus aus zwei Zellen vergegenwärtigt oder die Regenerationsprozesse z. B. bei Phasmoden, Molchen, Eidechsen. Mit der Tätigkeit der Mneme ist verwandt die Fähigkeit von Zellen und Organen, für einander vikariierend einzutreten, d. h. bestimmte Reaktionen auf bestimmte Bedürfnisreize phylogenetisch erlernt zu haben, sodass die Tätigkeit eines Organes von einem homodynamen übernommen wird.

Nur eine Variante in der Auffassung derartiger Prozesse bedeutet es, wenn J. Reinke zur Analyse dieser und ähnlicher Er-

scheinungen den Begriff der Dominanten einführt, den der Darwinist gleichfalls mit Nutzen übernehmen kann, wemgleich wir uns erlauben, nach dem Woher dieser Dominanten zu fragen, was sich Reinke versagt. In jedem Prozess im Organischen lässt sich von der Energieverwandlung die von unanalysierbaren Kräften des Organismus veranlasste Umwandlung in einer bestimmten Richtung unterscheiden. Diese Umwandlung ist eine Wirkung der „Dominanten“. Sie sind nicht Energieformen, sondern Gesetze der Energieverwandlung; „sie leisten nicht mechanische Arbeit, sondern weisen derselben nur den Weg.“ Während die Energie dem Organismus von aussen zugeführt wird, sind die Dominanten unveräusserliches inneres Eigentum des Protoplasmas, die mit ihm übertragen werden auf künftige Generationen und bei seinem Tode mit ihm vergehen.

Diese Dominanten teilt Reinke in Arbeits- und Formdominanten und lässt die Entwicklung jedes Teiles des Organismus beherrscht sein von Generaldominanten verschiedener Ordnung, die sich bei jeder neuen Phase in Dominanten mit speziellerem Gestaltungsbezirk zerlegen. Woher die Dominanten stammen, danach haben wir nach Reinke ebensowenig zu fragen, wie nach der letzten Ursache der Naturkräfte. Als Grund ihres Daseins jedoch kann die Konfiguration der kleinsten Teile gedacht werden, deren Wirkung auf die Energien sich durch den Begriff der Dominanten symbolisieren lässt.

Aehnliche Dominanten, jedoch nicht physiologischen Charakters können wir auch im Geschehen der anorganischen Natur sehen, deren Wirken wir den Gang der kosmischen Entwicklung zuschreiben. Aus diesen Dominanten die organischen abzuleiten, ist Aufgabe einer mechanistischen Deszendenzlehre.

c. Der Darwinismus und die Aktivität der Organismen.

Bereits im vorstehenden ist eine erhebliche Annäherung an die Auffassung des Neo-Lamarckismus enthalten. Es ist auch bereits eine Frage gestreift worden, die von grosser Bedeutung für den Darwinismus ist: Wenn alles an den Organismen gezüchtet ist, wie sind dann die Handlungen der Organismen zu erklären; was fängt der Darwinismus mit der Aktivität, der Spontaneität der Organismen an? Es ist also die Berechtigung des Anspruches des Vitalismus auf die Erklärung der Handlungen der Lebewesen zu erwägen.

Wir wollen nicht leugnen, dass die mechanistische Auffassung der Organismen die brauchbarste nicht ist, dass in den Organismen eine Aktivität zu finden oder zu erschliessen ist, die der Darwinismus, sofern er eine Lebenstheorie sein will, gern streichen möchte, weil sie ihm nicht behagt. Ich habe schon einmal eine diesbezügliche

Korrektion am Darwinismus anzubringen versucht und muss hier den Gedankengang kurz wiederholen:

Die Ueberproduktion ist nicht eigentlich die Ursache des Kampfes ums Dasein, sondern nur seine Bedingung. Wenn nämlich von einem ♂ ♀ nur zwei Individuen geboren würden, so gäbe es keinen Kampf ums Dasein und wenn kein Kampf ums Dasein wäre, so gäbe es keine Ueberproduktion. Man kann ebenso schliessen, dass der Kampf ums Dasein die Ueberproduktion hervorruft, wie dass die Ueberproduktion den Kampf ums Dasein hervorruft; Ueberproduktion und Kampf ums Dasein züchten sich gegenseitig schrittweise höher. Gleiches gilt von dem Willen zum Leben und seinem Wechselverhältnis zum Kampfe ums Dasein. Auch der Wille ist Ursache und Folge des Kampfes ums Dasein zugleich. Wille und Kampf ums Dasein züchten sich gegenseitig schrittweise höher. — Eins muss das Primäre gewesen sein. Kampf ums Dasein und Ueberproduktion können als solches nicht vorgestellt werden: denn warum die Ueberproduktion durch Teilung ohne Wille und Kampf ums Dasein? woher der Kampf ums Dasein ohne Wille zum Leben und Ueberproduktion? Also muss der Wille zum Leben die Hauptdominante des organischen Prozesses gewesen sein. Akzeptieren wir ihn als das Agens, so folgt, da alle Lebewesen leben wollen, unter Annahme einer Fähigkeit zur Assimilation und Teilung der Kampf ums Dasein, die Selektion, die Höherzüchtung. — Noch weiter zu spekulieren, müssen wir uns versagen.

Wir nehmen also den Willen, den Trieb, als Agens der Handlungen der Organismen an, als Ursache der Aktivität, und haben uns nun noch darüber zu entscheiden, welchen Grad und welche Art von Aktivität wir den Organismen auf Grund von Beobachtungen seiner Tätigkeit zuschreiben wollen.

Es wird von keinem vorsichtigen und die Verhältnisse überschauenden Darwinisten gelehrt werden, dass die Reaktionen eines Körperteils auf bestimmte Reize auf Grund eines psychischen Aktes vor sich gehend gedacht werden können, ja wahrscheinlich zweckmässig so gedacht werden. Denn jede Zelle ist namentlich bei geringer Differenzierung fähig, auf vielerlei Reize durch Handlungen zu antworten und zwar allgemein jedesmal durch die zweckmässige. Eine Auswahl der betreffenden Reaktionen unter den möglichen muss also angenommen werden, also eine sogenannte Wahlhandlung natürlich primitivster Form. Damit ist zugegeben, dass eine Synthese von Erfahrungsinhalten bei Körperzellen angenommen werden kann. Ich sage nicht: eine Synthese von Erfahrungsurteilen, da diese Fassung sicher bei vielen deswegen Anstoss erregt, weil damit eine

völlige Analogie der Gehirntätigkeit mit der psychischen Tätigkeit einer Zelle hergestellt wäre, was wohl sicher unberechtigt ist. Ausserdem ist der psychische Charakter des Prozesses auch durch obige Fassung genügend bezeichnet und die Analyse durch Herstellung der Analogie weit genug getrieben. Endlich scheint mir diese Fassung den Vorzug zu haben, dass das Unmittelbare der Synthese mehr zum Ausdruck kommt, das gerade die den Reaktionen vorangehenden Denkkakte auszeichnet.

Die Frage ist nun noch:

Ist die Aktivität der Organismen eine Reaktivität oder eine autonome Spontaneität?

Ein häufig angeführtes Beispiel zu gunsten des Vitalismus, das ist der Lehre von der Fähigkeit, primär zweckmässig zu reagieren, oder von der autonomen Spontaneität, ist die Regeneration der Linse des Molchauges. — Gustav Wolff nahm die diesbezüglichen Versuche in folgender Weise vor (11, p. 68 u. 69): Er schnitt etwa 100 Triton taeniatus Larven die Linse heraus und untersuchte die Regeneration, indem er täglich einige der Tiere tötete und die Entwicklung der neuen Linse an Schnitten studierte. Es zeigte sich folgender Vorgang: Das Pigment an der Innenseite der Iris wird zunächst von Leukozyten verzehrt; dann wuchert das Epithel am Pupillarrande, und aus diesen Wucherungen entsteht am oberen Rande der Pupille ein Linsensäckchen, aus diesem Linsensäckchen bildet sich, nunmehr nach vererbtem Typus, die vollständig normale Tritonlinse. Die regenerierte Linse schnürt sich von ihrem Entstehungsorte sehr spät ab, die Embryonallinse dagegen sehr früh. Auch dieser Vorgang ist zweckmässig; denn die Embryonallinse bildet sich zwischen festen Geweben, die neue Linse zwischen wässrigen. — Es war Wolff allerdings von vornherein wahrscheinlich, dass der Wassersalamander, „dieser klassische Repräsentant des Regenerationsprozesses unter den Wirbeltieren,“ die Linse regenerieren würde, doch auf das Wie der Regeneration kam es an. Sie konnte nicht auf dieselbe Weise neu gebildet werden, wie sie im embryonalen Leben entstand, sondern „der Organismus musste völlig neue Wege finden.“ Er wählte den einfachsten Weg. Dieses Beispiel beweist nach Wolff, dass Zweckmässigkeiten primär entstehen können.

Es unterliegt keinem Zweifel, dass die Linsenregeneration des Triton sowie das Vikariieren von symmetrischen homodynamen Organen, wie auch die Regeneration überhaupt, diese partielle Nachzeugung,

¹¹⁾ Gustav Wolff: „Beiträge zur Kritik der Darwinschen Lehre.“ Leipzig, 1898.

für den Darwinismus schwierige Probleme sind, ein Stein des Anstosses für unvorsichtige Abstammler, und ich gestehe, dass ich, als ich von dieser Tatsache hörte — die Wolffschen Ergebnisse sind bestätigt — in Staunen geriet ob dieser regenerierenden Tätigkeit hoch differenzierter Zellen, die so isoliert steht, so weit jede andere Leistung zweckmässiger Reaktion übertrifft, die so berechtigt für den Vitalismus wirbt. Unwillkürlich drängte sich mir da die Frage auf: Kann diese Aktion nicht eine Reaktion, eine sekundär zweckmässige, eine erlernte Reaktion sein? Kann nicht eine Verletzung, eine Erkrankung der Linse in früheren Zeiten, als die Organisation des Auges nicht dieselbe komplizierte war, zur Erlernung der Regeneration geführt haben, zur Wiederbelebung der ursprünglichsten Eigenschaft der differenzierten Zellen und zur allmählichen Auslese der Tiere, bei denen gerade die Zellen die Reproduktionskraft wieder erlangt hatten, die so lagen, dass sie eine brauchbare Linse bilden konnten. Gerade die Tiere, die die Fähigkeit zur Regeneration in hohem Masse besitzen, pflegen am häufigsten die regenerationsfähigen Organe einzubüssen, sodass die Fähigkeit als eine notwendige angesehen werden muss. Sollte sich gerade hier eine Ausnahme finden, dass ein Organ, das nie oder doch nicht häufig verloren gegangen ist, regeneriert wird, wo also die Regenerationsfähigkeit nicht notwendig war? Für meine Annahme, dass die Regeneration auch hier eine erlernte ist, spricht weiter der Befund, dass die Regeneration durchgängig nach demselben Schema und mit genau derselben Sicherheit erfolgte. So pflegen primär zweckmässige Reaktionen, wenn man Erfindungen so nennen will, nicht zu geschehen! Die Sicherheit, das Schema, der durchgängige Erfolg spricht gegen die Auffassung der Linsenregeneration als primär zweckmässiger Reaktion.

Wir können zwar in diesem einen Falle nicht mit einer Wahrscheinlichkeit, die dem Werte $\frac{1}{2}$ auch nur nahe käme, geschweige denn ihn überschritte, einen Prozess angeben, der diese Auffassung stützt; doch was schadet es, wenn wir bei einem Versuche, den Erklärungswert des Darwinismus und Lamarckismus gegeneinander abzuwägen, eine Zwangshypothese einführen: führt doch der Lamarckist deren so viele ein und erreicht doch keine allgemeine Brauchbarkeit seines Prinzipes, wie ich unten zeige! Die obigen Gründe veranlassen uns dazu, dieses einen von unserem Standpunkte nicht analysierbaren Vorganges wegen, eine sonst wenig gestützte Hypothese, den Vitalismus als Lehre der direkten Zweckmässigkeitserzeugung, einer offenbar sehr brauchbaren Hypothese, der Lehre von der indirekten, z. T. beurteilten Zweckmässigkeitserzeugung, nicht vorzuziehen. Denn was hätten wir mit der Annahme des

Vitalismus gewonnen?: ein Ruhebett anstatt eines Arbeitsfeldes, ein Wort für ein Problem anstatt einer Lösung des Problems. Wir können die mechanistische Auffassung als Ideal nicht preisgeben, weil sie sich mit dem Anschauen des Problems nicht begnügt, sondern es auflösen möchte. Es ist zwar heute nicht mehr als eine Sehnsucht danach vorhanden: der Mechanismus krankt an der Introjektion der Psyche in die Elementenkomplexe Du, Tier, Pflanze, Zelle, die uns als die notwendigste und brauchbarste aller Hypothesen erscheint. Es ist also Grund genug vorhanden, eine Aktivität der Organismen anzunehmen, doch nicht, die Fähigkeit der primär zweckmässigen Aktion zuzugeben. —

Auch die von Chr. Schröder¹²⁾ beobachteten Instinktvariationen lassen sich fast ebensogut auf selektionstheoretischer wie auf vitalistischer Basis verstehen.

Wenn z. B. die Wespe *Odynerus parietum* vorhandene Risse eines Rietstengels, in dessen Höhlungen sie ihre Zellreihen anlegt, mit Erde verschmiert, wenn sie solche vorfindet; wenn einige *Vespa vulgaris* die in ihr Nest geratene Erde hinaustrugen, andere sie nach Art ihrer Verwandten mit einfacheren Instinkten zum Bau der Nesthüllen verwendeten; wenn Larven des Weidenblattkäfers *Phratora vittellinae* L. durch eine filzige Haarbekleidung eines Futterstrauches nicht gestört wurden, sondern sich den neuen Anforderungen dadurch anpassten, dass sie die Filzbekleidung mit dem Kopfe vor sich herschoben; wenn die Raupe der Tineide *Gracilaria stigmatella* F. beim Zusammenrollen eines Blattes bisweilen gegebene Verhältnisse geschickt ausnutzt, indem z. B. zwei zufällig zusammenliegende Blätter nur mit einigen Fäden verbunden werden, oder z. T. zerrissene Wohnungen repariert, oder wenn ein anderes zufällig vor dem Ende einer Rolle befindliches Blatt als Verschluss der Wohnung verwendet wird — so kann man sich dies auf selektionstheoretischem Boden sehr wohl erklären: man braucht nur eine gewisse minimaler Erweiterungen fähige Variationsbreite der Instinkte anzunehmen, innerhalb deren eine zweckmässige Reaktion, d. h. hier ein Benutzen gegebener Verhältnisse, als gezüchtet insofern angenommen werden kann, als ähnliche Verhältnisse, wie sie Schröder experimentell schuf, auch in der Natur auftreten. Was man vielleicht aus diesen und anderen Versuchen folgern kann, — Schröder verschiebt eine allgemeine Wertung seiner Ergebnisse — ist dies, dass in Instinkthandlungen nicht blosse reflektorische Reaktivität, sondern oft wohl

¹²⁾ Chr. Schröder: „Ueber experimentell erzielte Instinktvariationen“. Verhandl. d. deutschen zool. Gesellschaft. Leipzig, 1903. p. 158–166.

unterbewusstes Handeln zu sehen ist, namentlich in Erinnerung an früheres Reagieren. Das Denken im Instinkt schaut nicht vorwärts, sondern rückwärts auf das, was einst gewesen ist; es ist Erinnerung, Mneme, Assoziation, nicht aktives Vorwärtsdenken, nicht aktive Apperzeptionssynthese.

Dasselbe etwa sagt Schröder zum Schluss seines Vortrages: „Bei Erschöpfung der Spinndrüsen und beim Fehlen der Möglichkeit, die Wohnung in der typischen Weise zu bauen, werden phylogenetisch ältere Instinkte, die sich noch bei anderen Arten der Gattung erhalten haben, ausgelöst. Es können aber selbst noch ursprünglichere, ja die ursprünglichsten Instinkte der Mikrolepidopterenraupen zutage treten, welche die Raupen zwischen zwei oder mehreren leicht zusammengezogenen Blättern verborgen halten. Derartige abgeänderte Instinkte können unter den Nachkommen ohne Wiederholung des Erzeugungsreizes erneut auftreten.“

IV. Die Paulysche oder Neo-Lamarcksche Theorie.

R. H. Francé, ein eifriger Vorkämpfer des Neo-Lamarckismus, formuliert die Idee der Anpassungslehre in seiner zitierten Schrift (5, p. 79) in folgender Weise:

„Die Anpassungen kommen durch eigene Bewirkung (Aktivität) der Lebewesen aber nicht passiv zustande. Die Tätigkeit des Organismus wirkt nach zweckstrebenden (teleologischen) Prinzipien, indem er nach seinen durch Reize vermittelten Empfindungen so handelt, dass seine Tätigkeit zwischen den verschiedenen Erregungen auswählt. In den Tätigkeiten des Organismus verrät sich also Urteilskraft, und da nun kein Urteil ohne Empfindung, Wille und Vorstellung (auf deren Vorhandensein sich auch aus den pflanzlichen Sinnesorganen und den Tatsachen der Reizleitung schliessen lässt) zustande kommen kann, diese aber die Elemente seelischen Lebens sind, so haben wir das Recht, die pflanzlichen Anpassungen auf eine pflanzliche Seelentätigkeit zurückzuführen, wobei es vorläufig gleichgiltig bleibt, ob diese als bewusst oder unbewusst zu betrachten sei, worüber sich auf dem heutigen Stande der biologischen Einsicht sicheres auch wohl nicht aussagen lässt.“

Der Neo-Lamarckismus führt die organische Teleologie auf die psychophysische Autonomie zurück und will die organische Welt nach Analogie des Ich konstruieren. Im Ich finden wir als die letzte Ursache einer Zweckhandlung das Bedürfnis, das wir uns von dem Orte seiner Entstehung fortgeleitet vorstellen müssen nach dem Gehirn, wo die Mittel zu seiner Befriedigung aus möglichen Mitteln

ausgewählt werden, von wo auch die Anwendung der brauchbaren Mittel veranlasst wird. Da wir auch bei den niedrigsten Tieren und Pflanzen eine Anpassungsfähigkeit finden, also eine Fähigkeit, unter Bedürfnisreizen zu unterscheiden und gerade die Reaktion einzuleiten, die zur Befriedigung des durch den bestimmten Reiz verursachten Bedürfnisses führt, so können wir auch bei diesen Tieren, also selbst bei einzelligen Wesen und histologisch differenzierten Zellen Fähigkeiten annehmen, die nur graduell von den unsrigen verschieden sind: Empfindung des Bedürfnisses, Vorstellung des Bedürfnisses, das Verlangen, dem Bedürfnis zu genügen und Urteilsfähigkeit über die Brauchbarkeit der Mittel. —

Dies ist der Ausgangspunkt der Paulyschen Theorie, die jetzt kurz dargestellt werden soll und zwar, soweit als möglich, unter Benützung der eigenen Ausdrücke und Beispiele des Verfassers.

Da die Analyse des Lebens mit der der Zweckmässigkeit nach Pauly zusammenfällt, so geht Pauly von dieser Hauptfähigkeit der Organismen aus. Die Zweckmässigkeitserzeugung besteht nach ihm in einer aktiven Synthese oder Association zweier Erfahrungen, derjenigen eines Bedürfnisses und der anderen des sie befriedigenden Mittels, welche Association durch Urteil abgeschlossen wird, d. i. durch den Schluss von der Wirkung des Mittels auf seine Zulänglichkeit zur Befriedigung. Der Ursprung dieses Vorganges liegt in einem Gefühlszustand eines Subjektes, welchen wir, weil er mit dem Triebe eines Begehrens oder einer Abwehr verbunden erscheint, Bedürfnis nennen. Das Bedürfnis wieder entsteht auf einen äusseren oder inneren Reiz hin und muss erst bis zu einer gewissen Höhe anschwellen, um Folgen zu haben, wobei gewissermassen eine psychische wie physische Spannung gelöst wird. Jedenfalls ist immer „eine wahre physikalische Ursache“, die Empfindung des Bedürfnisses, vorhanden, die wegen ihres zweckmässigen Effektes zugleich eine teleologische Ursache ist. In diesem Prozesse dient das auf diese Weise Erreichte bei folgenden Bedürfnissen als Mittel. Allgemein nimmt der Organismus die Mittel zur Befriedigung der Bedürfnisse aus dem Bereich seiner Wahrnehmung. Die Dynamik einer Zweckmässigkeitserzeugung hat man sich nach Pauly folgendermassen vorzustellen: „es breitet sich die Empfindung eines konkreten Bedürfnisses von seiner Ursprungsstelle durch Leitung allseitig aus. Die sich dabei fortpflanzende Energie hat den psychischen Inhalt des konkreten Bedürfnisses und notwendigerweise auf allen Abschnitten ihres Weges ein identisches Subjektgefühl. Es pflanzt sich also ein in einer bestimmten Begehrungsspannung befindliches Subjektgefühl fort. Da es sich im ganzen Organismus um einerlei

Subjekt handelt, so trifft dieses Subjektsgefühl an allen Stellen des inneren Erfahrungsbereichs, die es in Erregung zu setzen vermag, auf Erfahrungen, welche mit dem gleichen Subjektsgefühl verbunden sein müssen, da sie von demselben Subjekt gemacht werden. Dieses mannigfaltige Zusammentreffen des Bedürfnisses mit Erfahrungen aller Art muss überall wirkungslos bleiben, wo die Erfahrung für das Bedürfnis bedeutungslos ist. Dort aber, wo die fortgeleitete Bedürfnisspannung auf eine Wahrnehmung oder Erfahrung eines Befriedigungsmittels trifft, muss sich der Zustand des Subjekts bei diesem Zusammentreffen verändern, da es hier den Wert des Befriedigungsmittels inne wird, gleichviel ob bei diesem Zusammentreffen das Bedürfnis schon seine Befriedigung erfährt oder bloss erst die Vorstellung des Mittels erlangt." Die Ursprungsstelle des Bedürfnisses muss auch als Herd seiner Befriedigung angesehen werden, weil von ihr die physische Spannung ausgehen und unterhalten werden muss.

Von grosser Tragweite scheint Pauly der Satz, dass die Gestaltung von Zweckmässigkeit immer nur möglich ist, wenn am Orte der Vorstellung des Bedürfnisses und am Orte der Vorstellung des Mittels eine im allgemeinen identische Subjektsempfindung fungiert und ebenso in jedem von diesen Orten ausgehenden Strom fortgeleitet wird, weil nur so Urteilsverknüpfung möglich ist. Ja, es muss in jedem Element des zusammengesetzten Organismus eine im allgemeinen identische Subjektsempfindung fungieren, ihr Bedürfnis den Erfahrungsstellen zuleiten und aus der empfangenen Antwort empirisch den Schluss der Zulänglichkeit eines Mittels entwickeln.

Dieser nach Pauly als psychischer Elementarvorgang zu denkende Prozess schliesst also in sich: Empfindung des Bedürfnisses, Vorstellung des Bedürfnisses, das Verlangen, dem Bedürfnisse zu entsprechen, also Willen, und schliesslich in der Synthese Erkennen, also Intellekt.

Der Grundsatz seiner Teleologie ist: Zweckmässiges kann nur durch ein urteilendes Prinzip hervorgebracht werden. (2. p. 8—16).

Man könnte Bedenken haben, bei Zellen „so komplizierte Denkakte“ anzunehmen, die in einigen Fällen die Leistungen des Gehirns zu überbieten scheinen. Dieser falschen Auffassung gegenüber betout Pauly die Einfachheit eines derartigen Prozesses:

Jedes Gewebe ist nur auf wenige zweckmässige Reaktionen eingeebnet und empfindet nur die Reize, welche es bei seiner Funktion unmittelbar oder von den Nachbargeweben erfährt; sein kleiner Intellekt umfasst nur die Anwendung seiner speziellen Mittel. In diesem engen Bereiche spielen sich seine Willensleistungen ab,

die durch die Bedürfnisse geleitet werden, die vom Nervensystem auf die Körperzellen übertragen werden. (2. p. 216).

Die intellektuellen Fähigkeiten des Körpers sind geringer als die Reflexionen des Gehirns. Wenn z. B. das Herz bei Herzklappenfehlern durch Vergrösserung der Höhlungen und gesteigerte Tätigkeit dem Mangel nur bis zu einem gewissen Grade abhelfen kann und der Mediziner dem Organismus den Vorwurf machen könnte, er arbeite nicht zweckmässig genug, so antwortet Pauly: „Die intellektuellen Fähigkeiten der Körperzellen können das nicht. Die Reflexionen des menschlichen Gehirns hinterlassen in ihnen gewiss ihre Spuren, wie jeder organische Vorgang, der über das ganze ausstrahlt; aber nie wären sie imstande, diese Reflexionen in ihrer normalen Grösse in sich aufzunehmen, da sie dazu nicht bloss Ganglienzellen, sondern ein ganzes Gehirn werden müssten. Also können sie sich nur mit ihrem eigenen, sehr kleinen Verstand helfen, mit dem wenigen, was sie erlernt haben, den Anpassungen, die sie empfangen und den Correspondenzen mit den bedürftigen Organen. Mit diesen Mitteln scheinen sie auch wirklich geringe Insuffizienzen der Klappen ausgleichen zu können. Wo dies aber nicht ausreicht, ist das Eintreten der zweiten Reihe von Mitteln auch medizinisch nicht unzweckmässig, sondern wird es erst durch die nach Jahren erkennbar werdenden schweren Folgen der Ueberbürdung des Herzens.“ (2. p. 209).

Wenn Zellen etwas erfinden, so sind doch nicht so komplizierte Vorstellungsverbindungen anzunehmen, wie z. B. bei Menschen, die irgend ein Werkzeug erfinden, weil dort die bildenden Kräfte nicht „ausserhalb des Materials stehen, sondern in den Organen selbst enthalten sind, also die Wirkung der Umwandlung unmittelbar empfinden.“ Dinge, die wir mit einem grossen Aufwand an Geistes-tätigkeit schaffen, erzeugt der Organismus mit einem Minimum von Intellekt. „Und dieser Gegensatz ist es, welcher zu so vielen Missverständnissen bei der Anwendung des Wortes zweckmässig geführt hat und ebenso bei der Anwendung des Begriffs eines urteilenden Prinzips, weil dem Neuling in diesen Dingen die geistige Arbeit des Menschen oder eines höheren Tieres vorschwebt und das einfache Reaktionsverhältnis in Pflanzen- und Tierzellen unbekannt ist.“

Der Lamarckist nimmt nicht an, dass sich die Zellen ihres Urteilens bewusst sind, denn „Urteil ist nicht schon Bewusstsein, sondern wird es erst auf sehr späten Stufen durch erklärende Assoziationen, die wir Intellekt nennen, welche einen sehr verwickelten Aufbau haben.“ (2, p. 251.)

Eine „Vorstellung über Urteile“ (besser wohl: eine Vorstellung des Urteilens) ist keine Bedingung für ein Urteil überhaupt, „da dieses, je mehr wir es in seiner einfachsten Form aufsuchen, um so mehr als eine ganz unmittelbare Verknüpfung der Empfindung des Bedürfnisses und der Empfindung der Wirkung (!) eines ihm abhelfenden Mittels erscheint, also um so mehr an Bewusstsein verliert, je weiter zurück wir es in seiner Abstufung zum Einfachsten verfolgen.“ (2, p. 205). —

Wenn von den Mitteln geredet wird, die der Organismus ausnutzt, um ein bestimmtes momentanes Bedürfnis zu befriedigen, so ist darunter das zu verstehen, dass das Mittel für seine Verwendung nicht voraus bestimmt ist, sondern nur durch ein zufälliges Zusammenreffen mit dem zu erfüllenden Zweck in Verbindung gebracht wird; die nützlichen Eigenschaften eines Mittels erfahren die Verwendung erst als ein ihnen selbst fremdes Ereignis. Die nutzbare Qualität des Mittels ist hinsichtlich der Funktion, zu der sie gebraucht wird, zufällig, das Mittel ist coincidentell. Jedoch ist das Mittel nicht seinem Erscheinen nach zufällig, wie die nützlichen Varianten Darwins, sondern nur seinem Zusammentreffen nach mit dem Zwecke, dem es dient. Es ist gewissermassen eine Entdeckung des Organismus. (2, p. 113).

Hinsichtlich des morphologischen Wertes scheint mir das „Mittel“ mit der nützlichen Variante übereinzustimmen. „Es gibt nämlich in der organischen Natur viele Mittel, an welchen ausser ihrer ursprünglich nutzbaren Qualität weiterhin noch andere von dieser gänzlich verschiedene Eigenschaften nutzbar gemacht und ausgebildet werden.“ Glückliche Varianten erscheinen dem Organismus als Fund, sie werden „Mittel“ und zum Realisieren eines Zweckes gebraucht.

Für den Organismus ist das Mittel demnach etwas ganz Anderes als für den darüber reflektierenden Theoretiker, dem es sinnenfällig erscheint. „Jener wird nur von seiner Wirkung getroffen, welche das Gefühl seiner Handlungen in irgend einer Weise verändert, in befriedigendem oder nicht befriedigendem Sinne. Also die Wirkung gehört zu den Erfahrungen des Organismus, . . . und dieses Moment bestimmt den empirischen, d. i. erfahrungsmässigen Charakter des aus dem Mittel sich gestaltenden zweckmässigen Gebildes“ (2, p. 120).

Zur Erläuterung des Wesens des Mittels ist auch folgende Stelle sehr geeignet: „Dass bei der Erklärung der Entstehung von Klappen in den Gefässen der Materialbegriff ins Spiel kommt, ist ersichtlich. Wie bei der Entstehung aller multiplen Organe ist es

von vornherein wahrscheinlich, dass an irgend einer Stelle des Gefäßsystems, an der sich geeignete Verhältnisse fanden, die günstige Wirkung irgend einer in das Gefäßlumen vorspringenden häutigen Bildung empfunden, ausgebildet und dann überall angewandt wurde, wo sich das Bedürfnis fühlbar machte, die Rückströmung des Blutes zu verhindern.“ — Hier wird deutlich, dass das brauchbare Mittel auch seiner Entstehung nach nicht wesentlich von der günstigen Variante des Darwinismus verschieden ist. Doch denkt sich der Darwinist, dass die Benutzung der Variante unter dem Einfluss des Kampfes ums Dasein erfolgt; der Lamarckist dagegen lässt die Wesen das Bedürfnis nach Verbesserung ihrer Organe empfinden und unter vorhandenen Mitteln das zum Realisieren des gerade vorhandenen Zwecks brauchbarste auswählen. Dort sind die Organismen passiv, hier aktiv. —

Nach dem Mitgeteilten könnte es den Anschein haben, als sei der Neo-Lamarckismus lediglich eine Theorie der funktionellen Anpassung und keine Deszendenz-Theorie. Dies aber ist nicht die Meinung ihres Schöpfers. Die Urteilsakte beziehen sich nach Pauly nicht nur auf funktionelle Regulationen, an denen man eine derartige Analyse allerdings am leichtesten durchführen kann, sondern auch auf die Neubildung von Organen. Nichts Anderes als eine von Sinneswahrnehmungen bestimmte Vorstellung muss die Ursache für die Entstehung eines Organes gewesen sein; die psychische Tätigkeit der Zellen ist nicht bloss Reaktivität und Assoziation, sondern auch Aktivität, Spontaneität.

Bei den Wirbeltieren z. B. konnte eine Sonderung der Gefäße des arteriellen und venösen Blutes und eine Vervollkommnung des Herzens nach Paulys Meinung nicht entstehen, „wenn nicht die in Berührung mit dem Blut kommenden Zellen der inneren Oberfläche des Herzens und der Gefäße zwischen venösem und arteriellem Blut unterscheiden könnten, diese Unterscheidung anderen Zellen durch Leitung mitteilen und sie zu einer bildnerischen Tätigkeit anregen könnten, durch welche die Trennung beider Blutsorten gefördert wird.“ „Die Richtung ihrer Aufmerksamkeit aber auf den Unterschied in den beiden Blutsorten konnten die Endothelzellen nicht aus sich selbst haben, sondern erhielten sie aus dem Bedürfnis des Ganzen nach mehr Sauerstoff und nach Befreiung von Kohlensäure, wenn der Organismus aus irgend welchem Grunde zu einer höheren Arbeitsleistung angespornt war.“ — Die Aktivität und Spontaneität der Zelle ist als eine ganz ähnliche zu denken wie die des Verstandes.

Wie sich Pauly die organische Spontaneität denkt, geht aus folgender Stelle hervor: Ein Mathematiker arbeitet vergeblich an

der Lösung einer geometrischen Aufgabe und steht von der Lösung ab. Nachdem er einige Zeit sich mit ganz anderen Dingen beschäftigt hat, erscheint ihm plötzlich die Lösung, ohne dass er gerade daran gedacht hat. „In diesem Fall war durch die Abwendung von der Aufgabe nicht bloss der teleologische Akt, sondern auch dessen Ursache, das Bedürfnis nach der Lösung, welches in der Vorstellung der Forderungen der Aufgabe bestand, dem Bewusstsein entrückt worden. Die ermüdeten Gehirnteile hatten sich, während das Bewusstsein mit anderen Dingen beschäftigt war, erholt und unabhängig von diesem zu der als Ursache wirkenden Anschauung die als Lösung fungierende anschauliche Synthese gefunden, welcher der über sie Nachdenkende offenbar schon nahe gekommen war, ohne sie infolge Versagens seiner Kräfte erreichen zu können.“

„Auf ähnliche Art hätte in einem poetischen Kopf ein lyrisches Gedicht entstehen können.“ „Jene Unmittelbarkeit ist die wahre Erzeugungsweise aller vollkommenen Geistesprodukte, deren Vollkommenheit eben darin besteht, dass ihre empfindenden und anschaulichen Ursachen in den gewählten Mitteln ihren reinsten Ausdruck finden. Eben wegen dieses unmittelbaren Verhältnisses der Ursache zu den Mitteln, wodurch das Werk wie eine Leistung der Natur erscheint, nicht der reflektierenden Absicht, nennen wir es genial.“

Es scheint hiernach, als stände Pauly der unten näher angeführten Auffassung nicht allzufern, dass die Zweckmässigkeitserzeugung ein physiologischer Prozess ist oder doch am einwandfreisten als solcher gedacht werden kann. Indes ist diese wohl nur gelegentlich geäußerte Ansicht nicht die Grundlage seiner Lehre, sonst hätte er diese nicht auf die psychophysische Kausalität (in dem gewöhnlich diesem Terminus beigelegten Sinne) gegründet.

Sind nun einmal Zweckmässigkeiten auf diesem empirischen Wege, durch Aufspeicherung von Erfahrungen geschaffen worden, so bleiben sie dauernd so lange in Funktion, als durch Benutzung dieser durch Erfahrung erworbenen Mittel konkrete Bedürfnisse befriedigt werden können. Ehe z. B. die Hornheit ihre Durchsichtigkeit erwarb, musste die Erfahrung vorausgehen, dass durch irgend eine uns unbekannte Aktion, durch welche die trübenden Teilchen aus ihr entfernt wurden, das Bedürfnis des Sehens vollkommener befriedigt werde, und ehe sie ihre stärkere sphärische Krümmung erwarb, musste die Erfahrung vorausgehen, dass bestimmte Veränderungen in ihrer Spannung oder in ihrem Wachstum, durch welche ihre Wölbung verstärkt wurde, das Leben förderten. — Jetzt finden wir die einmal entdeckten Mittel in ständigem Gebrauch; sie sind in den Besitz des Organismus übergegangen.

Dies sind die Grundzüge der Paulyschen Theorie, von der im folgenden nachgewiesen werden soll, dass sie zur Erklärung des biologischen Tatsachenmaterials nicht ausreicht, sofern sie zahlreiche Zwangshypothesen einführen muss, die z. T. durchaus unannehmbar sind.

V. Darwinismus gegen Neo-Lamarckismus.

Die im vorstehenden skizzierte Paulysche Theorie des Neo-Lamarckismus ist im Begriff, einen Siegeslauf durch das Lager der Biologen zurückzulegen. Schon viele haben den „nicht haltbaren“ Darwinschen Standpunkt aufgegeben, „weil ja die Selektionstheorie überall im Stiche lässt“ und glauben die Zeit nicht fern, wo ein Darwinist eine seltene Erscheinung ist.

Angesichts dieser Tatsachen wollen wir warnen, die neue Theorie zu überschätzen und in einen ähnlichen Siegestaumel zu verfallen wie einst die Darwinisten; wir wollen uns eines Verfahren bedienen, das das einzig brauchbare ist, Hypothesen zu entwerten, um den Neo-Lamarckismus als unbrauchbare Hypothese hinzustellen. Ich argumentiere folgendermassen:

Wenn die Lehre richtig sein soll, dass die Tiere ihre Organe unter Zuhilfenahme der Controlle der Leistungen, also durch Erfahrung des Effekts, gebildet und vervollkommen haben, so müssen sie wenigstens zu irgend einer Zeit eine Vorstellung oder Empfindung gehabt haben können von dem Effekt jeder Veränderung, von der wir nachweisen können, dass sie nützlich und zweckmässig ist. Können nun Organe und Körperverrichtungen aufgezeigt werden, bei denen dies sicherlich nicht der Fall gewesen ist, so ist die Hypothese unbrauchbar. Solche Beispiele sind die passiven Anpassungen: die Cuticularegebilde, die Mimikry, die Instinkte und Triebe, insbesondere aber die Psychogenese.

Es war mir eine grosse Freude, zu sehen, dass Karl Camillo Schneider in seiner „Einführung in die Deszendenztheorie“ grossenteils dieselben Argumente gegen den Lamarckismus anführte, die ich unabhängig von ihm als solche erkannte, nämlich die genannten passiven Anpassungen, z. B. den Stridulationsapparat der Gryllen, die Schutzmittel der Gewächse gegen Tierfrass, nämlich Brennhaare, Kristallnadeln, Dornen u. s. w., die Fälle von Mimikry und die gegenseitigen Anpassungen von Blütenpflanzen und Kerbtieren, die den Gegenstand der Blütenbiologie bilden.

Schneider begnügt sich leider mit der Behauptung, dass für eine Unzahl von Anpassungen eine aktive funktionelle Beteiligung

des Organismus ganz ausgeschlossen erscheint; ich werde den von Francé vermissten Beweis dieser Behauptung mit einer Deutlichkeit erbringen, die wohl nichts zu wünschen übrig lassen wird — als eine Rückkehr zur alten Theorie, wenn man davon schon losgekommen sein sollte, wenigstens zwecks Erklärung der passiven Anpassungen.

1. Der Neo-Lamarckismus gegenüber der Vogelfeder und den Cuticularegebilden.

Nach der Paulyschen Theorie muss nichts Anderes als eine von Sinneswahrnehmungen bestimmte Vorstellung die Ursache für die Entstehung eines Organes gewesen sein. Daher ist es „unbestreitbar, dass bei einem Tier ohne Gehör sich niemals ein Stimmapparat entwickelt haben würde.“ Dasselbe muss auch gelten von Lautapparaten schlechthin. Ich bin jedoch der Ueberzeugung, dass den Insekten mit Stridulationsapparaten, bei denen beide Geschlechter mit gleich gut entwickelten Apparaten versehen sind, nicht durchweg Gehörorgane zugeschrieben werden dürfen, dass im Gegenteil viele Gründe dafür sprechen, dass die Tiere nicht hören können (z. B. die Cerambyciden, die Geotrupes-Arten). Daraus würde folgen, dass die Tiere keine Empfindung von dem Effekt dieser ihrer Handlungen haben können. Hier muss der Neo-Lamarckismus eine Zwangshypothese machen: er muss annehmen, dass Schmetterlinge, Raupen, Käfer hören können, Tiere, bei denen, obwohl ihre Histologie nicht vernachlässigt ist, keine Gehörorgane nachgewiesen werden konnten, die auch, wie Experimente ergaben, z. T. nicht auf verschiedene Schall- oder Tonreize reagieren (Käfer, Schmetterlinge). Der Darwinismus dagegen kann diese Gebilde, wie ich in den „Lautapparaten der Insekten“ nachgewiesen habe, sehr gut erklären nach dem bekannten Schema: wer so variierte, blieb übrig. Da wir nun die gegenwärtigen Kenntnisse als Basis für unsere Hypothesen nehmen müssen und nicht auf zukünftige Entdeckungen vertrösten dürfen — die zu machen, die Lamarckianer sich Mühe geben müssten —, so ist unzweifelhaft der Darwinismus zur Erklärung dieser Tatsachen gegenwärtig dem Neo-Lamarckismus vorzuziehen.

Ganz ähnlich verhält es sich mit ähnlichen Bildungen, z. B. der Vogelfeder. Pauly scheint die Schwierigkeit gemerkt zu haben, die die Erklärung derartiger Gebilde seiner Theorie bietet. Denn er widmet der Besprechung der Reaktionsfähigkeit der Vogelfeder in seinem Hauptwerk ein ganzes Kapitel, Ich will zeigen, dass der Neo-Lamarckismus auch hier eine Nothypothese machen muss, die wenigen brauchbar erscheinen wird.

Wie denkt sich Pauly das Zustandekommen so komplizierter Horngebilde, die bisher wohl alle Zoologen als tote Bildungen angesehen haben? — „Für eine Reihe von anderen völlig verhornten Epidermoidalgebilden, deren Reaktionsfähigkeit man für gänzlich erloschen halten möchte, werden wir bei genauerer Betrachtung ihrer teleologischen Beschaffenheit zu derselben Annahme gezwungen (!) wie bei der Feder: dass sie ihre Zwecke erst im Zustande der Verhornung erfahren haben können, also dann noch in Bedürfnisverkehr mit dem Ganzen gestanden haben müssen und dass sie nicht etwa ihre Rolle erhielten, als sie noch in den untersten Schichten der Epidermis lagen und protoplasmatisch waren,“ . . . „das eine ist zu sehen, dass der Organismus an ihnen (gemeint sind hier die Papillen auf der Katzenszunge, doch gilt die Bemerkung allgemein) die Verhornung als Mittel anwendet, um sie starr und hart zu machen, dass es also in seinem Vermögen liegen muss, den Verhornungsprozess aktiv zu bestimmen, was ohne die Voraussetzung von Empfindung des Prozesses und seiner Folgen unmöglich wäre.“

Anstatt bei der Betrachtung der Vogelfeder und ähnlicher Gebilde durch die Erkenntnis, dass in diesen Fällen ohne Vergewaltigung der Tatsachen das Lamarcksche Prinzip nicht anwendbar ist, sofern nämlich möglicherweise das Bedürfnis empfunden, doch ihm nicht abgeholfen werden kann — denn eine erneute Teilung der verhornten Zellen oder eine Neubildung von Hornsubstanz am distalen Ende der Feder zur Bildung der Radien wird wohl von keinem „angenommen“ werden — dazu veranlasst zu werden, wegen der vorliegenden, für die Lamarckianer unüberwindlichen Schwierigkeiten die Hypothese der Fähigkeit der Organismen zu primärzweckmässigen Reaktionen nicht als allgemein brauchbar anzusehen, kommt Pauly zu dem Schluss: „wir“ müssen die Feder als in diesem Sinne reaktionsfähig ansehen, wenngleich die Biologen heute meist anderer Ansicht sind.

Dass dies eine Nothythese ist, sieht man sofort ein, wenn man nicht voreingenommen ist. Doch wie urteilt man im Lager der Lamarckianer darüber? — Eine derart unkritische Aufnahme des Paulyschen Werkes, wie sie von Seiten des Botanikers R. H. Francé in dessen genannter Broschüre ausgesprochen ist, muss selbst denen auffallen, die die Paulysche Theorie für teilweise brauchbar halten. Es heisst dort: Pauly „gibt uns in der bis ins kleinste ausgeführten Teleologie der Vogelfeder einen prächtigen Beweis, dass nur der Lamarcksche Gedankengang imstande ist, das vielumschlungene Geheimnis lebender Zweckmässigkeit (?) aufzudecken.“ (5. p. 87). -- Gerade dieses Beispiel gehört neben den Fällen von Mimikry, den

Personalinstinkten, den Staateninstinkten, sowie besonders der Steigerung des Urteilsvermögens zu den wesentlich singulären Stellen der Theorie der „direkten Anpassung.“ Gerade diese Zweckmässigkeiten kann der Lamarckismus entweder überhaupt nicht oder nur unter Aufwand eines Maximums von wenig akzeptablen Hypothesen erklären. Deswegen das lange Kapitel über die Vogelfeder, nicht um an einem Paradebeispiele zu zeigen, wie gut man erklären kann!

2. Der Neo-Lamarckismus und die Theorie der Instinkte.

Ein weiteres schwieriges Problem für den Neo-Lamarckismus bietet das Zustandekommen von Staaten-Instinkten bei gesellig lebenden, mittelmässig intelligenten Tieren (d. h. in bezug auf den Menschen) z. B. bei Bienen und Ameisen. Schon Wolff hatte dem Lamarckismus älterer Fassung in humoristischer Weise diesen Einwand gemacht. Ich will dem Leser die betreffende Stelle nicht vorenthalten: „Der Lamarckismus müsste hier die allerabenteuerlichsten Voraussetzungen machen, nämlich einmal, dass die Vorfahren der Bienen eine solch raffinierte Schlauheit besaßen, diese physiologische Erscheinung zu entdecken, eine Entdeckung, die einem Physiologen von Fach Ehre gemacht haben würde, ferner, dass sie über die Vorteile der Arbeitsteilung nachgedacht hätten, dass ihnen der Gedanke gekommen sei, auf experimentellem Wege unter Benutzung jener Entdeckung durch künstliche Degenerationen der Geschlechtsorgane die Möglichkeit einer strengen Arbeitsteilung herbeizuführen, dass ihnen dieses Ideal einer Sozialpolitik gelungen sei, und dass diese dann zur Gewohnheit gewordene Methode, die soziale Frage zu lösen, sich auf die Nachkommen vererbt habe; humoristisch genug wären diese Voraussetzungen, aber das Allerhumoristischste ist noch dazu der Umstand, dass eben angenommen werden müsste, nicht von denjenigen Individuen, welche die Gewohnheit hatten, sondern nur von denjenigen, welche sie nicht hatten, sei eben jene Gewohnheit vererbt worden. Denn die Gewohnheit besteht ja darin, sich selbst der Fortpflanzung zu enthalten und andere Individuen besonders geeignet zur Fortpflanzung zu machen. Es pflanzen sich daher nicht diejenigen Individuen fort, welche diese Gewohnheit haben, sondern nur die, welchen sie zu gute kommt. Auch von der väterlichen Seite könnte die Gewohnheit nicht vererbt werden, denn die Männchen haben sie eben nicht, sie beteiligen sich nicht an der Arbeit, Königinnen zu züchten, ganz abgesehen davon, dass die Männchen, die ja keinen Vater haben, die Gewohnheit doch von der Mutter, nämlich der Königin, geerbt haben müssten.“ (11, p. 10—11).

Der Darwinismus scheidet an diesem Probleme nicht, denn die Kompliziertheit des Variierungsinkrementes verlangsamt nur den Selektionsprozess, macht ihn jedoch nicht unmöglich.

Versuchen wir nun, an demselben Beispiel die Analyse des Vorganges in Paulyschen Sinne durchzuführen! Sollten wir auch diesen Differenzierungsprozess verstehen können unter dem Gesichtswinkel des Neo-Lamarckismus, so müssen sich folgende Phasen denken lassen: die Empfindung eines Bedürfnisses seitens des Staates nach Eintreten eines Bedürfnisreizes, das Innewerden des Mittels nach Eintreten seiner Wirkung, (wenn ich die brauchbarste Fassung der Theorie zu grunde lege,) die Mitteilung des Bedürfniszustandes und des Entspannungszustandes unter den Individuen des Staates. Die Schwierigkeit für den Neo-Lamarckismus liegt hierbei darin, dass man eine Empfindung des Bedürfnisses seitens aller einzelnen Individuen nicht gut denken kann wie auch das Innewerden des Mittels nach Einsetzen seiner Wirkung. Denn hier ist das Handelnde keine morphologische Einheit, keine Person, sondern eine Vielheit von Personen. Das Analoge zu den Teilen des Subjektes sind hier selbst Subjekte; eine Vermittelung des in allen Teilen identischen Subjektsgefühls sowohl beim Empfinden des Bedürfnisses wie beim Innewerden der Wirkung des Mittels könnte — nach unseren Kenntnissen zu urteilen — bei den Bienen gar nicht, bei den Ameisen nur durch die Ameisensprache geschehen. Diese Annahme aber erscheint wieder als eine Zwangshypothese, wenn wir bedenken, dass unserer Wortsprache eine Beschreibung von psychischen Zuständen sehr schwer fällt oder ganz unmöglich ist, sodass wir psychische Zustände fast ausschliesslich nach ihren Aeusserungen beschreiben. Der Zeichensprache der Ameisen aber sollten wir eine Beschreibung von derartigen Zuständen zuschreiben oder der Stridulationssprache, dieser am wenigsten modulationsfähigen „Sprache“? —

Ein Versuch, die Neo-Lamarcksche Analyse auf die Entstehung dieser speziellen Zweckmässigkeiten anzuwenden, führt also auch hier zu der Einsicht, dass wir ganz unbrauchbare Nothypothesen machen müssten, die wohl jeder von sich weisen wird, der noch freie Wahl hat.

Ueberhaupt erscheint die ganze Instinktfrage für den Neo-Lamarckismus höchst heikel, weil er die Instinkthandlungen als erlernte, früher mehr oder minder bewusste und gewollte ansehen muss und die andere Möglichkeit der Entstehung von Instinkten als passiven Anpassungen nicht zugeben darf. Wir dagegen sehen einen grossen Teil der Instinkt-Tätigkeiten als erlernte Vorgänge am Tier, nicht eigentlich als Handlungen des Tieres an, z. B. die Personal-

instinkte, durch die Handlungen vollführt werden, die nicht dem Tier in dem gegenwärtigen Zustand, sondern in einem zukünftigen von Nutzen sind.

Wenn z. B. die Raupe von *Rhodia fugax* einen Kokon mit einer nach unten gelegenen kreisrunden Oeffnung und nach oben mit einem länglichen Spalt verfertigt, den der Falter beim Ausschlüpfen durch Druck erweitert, oder wenn tausend andere Tiere ganz ähnliche, vielleicht nicht so komplizierte instinktive Tätigkeiten zeigen, so können wir auch hier nicht recht einsehen, wie das Bedürfnis vom Individuum empfunden sein soll, und worin der Bedürfnisreiz liegt. Eine mögliche Beschreibung auf lamarckscher Basis des möglichen Vorgangs der Entstehung wäre indes etwa die folgende: Die Uebertragung von Instinkten wie überhaupt von physiologischen Fähigkeiten stellen wir uns am besten unter Zuhilfenahme der „Mneme“ vor. Dieser Mneme könnte auch, wenn man die Hypothesenfreudigkeit des Lamarckismus ausnutzt, die Erinnerung an Bedürfniszustände vergangener Stadien zugeschrieben werden und auf Grund ihrer Erinnerung kann jetzt eine sekundär zweckmässige Reaktion vermöge des beurteilenden Prinzips zugunsten eines zukünftigen Zustandes eingeleitet werden.

Wenn schon dieser Prozess sehr unwahrscheinlich ist, so übertrifft ihn darin doch die aussergewöhnliche Unwahrscheinlichkeit der vorgenannten Prozesse als Wirkungen des urteilenden Prinzips. Insbesondere schwierig für den Neo-Lamarckismus aber ist die Frage nach der Entstehung der Personalinstinkte mimetischer Tiere zu beantworten, die ich im folgenden bespreche, wo ich die Notlage des Lamarckismus gegenüber den Mimikry-Erscheinungen darlege.

3. Die Mimikry-Theorie und der Neo-Lamarckismus.

Man hört bisweilen von Lamarckisten: der Darwinist hat Ursache, die Mimikry-Theorie mit allen verfügbaren dialektischen Mitteln aufrecht zu erhalten. Diese Ansicht ist falsch! Es können viele, sehr viele Fälle von Mimikry fallen, ohne dass der Selektionstheorie auch nur etwas dadurch geschadet würde. Wenn wir einmal in allen Zweckmässigkeiten Objektivierungen des Kampfes ums Dasein sehen, so kommt es wahrlich auf einige mehr oder weniger nicht an: es muss ja nicht alles zweckmässig sein! Dagegen scheint mir der Lamarckist sich geradezu in der Notlage zu befinden gegenüber den Fällen von Mimikry, sodass er Anlass hat, die Mimikry als nur in der Phantasie hypothesenfreudiger Zoologen existierend hinzustellen. Diesen Eindruck bekam ich sehr deutlich, als ich die diesbezüglichen Auseinandersetzungen von R. H. Francé (5, p. 113 ff.)

las. Er hält die Erscheinung für fragwürdig (wohl: die Deutung der Erscheinung) und argumentiert folgendermassen: „wer da glaubt, dass alle diese Dinge durch Auslese entstanden sind, hat — ganz abgesehen davon, dass er sich die „Entstehung“ der nachäffenden Bilder nicht erklären kann, weil die Auslese ja nur ihre Verbesserung erklärt — damit also etwa folgendes zugegeben: Er glaubt, dass die Vögel, vor welchen sich zu schützen diese Insekten Grund haben, weniger Verdacht hegen, wenn ein Blatt mit Wassertropfen besprengt erscheint, er glaubt, dass sie jene Blätter vermeiden, in denen Raupen nagen, auf denen Maden sitzen und Beeren liegen, dass sie also der Mimikry-Theorie zuliebe gerade auf das verzichten, was sie sonst suchen.“

Ich will Schritt für Schritt die Auseinandersetzungen von Francé mit meinen kritischen Bemerkungen begleiten, ohne, wie es üblich ist, durch Spott zu versuchen, die Lacher auf meine Seite zu ziehen, und erörtere gerade diese Frage so genau, weil sie mir für die Kritik des Darwinismus und Lamarckismus von höchster Bedeutung erscheint und ich auf diesem Gebiete — wie der Leser wohl weiss — nicht mehr fremd bin. Zunächst: Man soll doch nicht Beispiele derart aufputzen und sie auf das Schuldkonto der Darwinisten stellen! Wenn unkritisch veranlagte, freudetrunkene Mimikrysten an jede etwas eigentümliche Zeichnung eine spezielle Mimikry-Hypothese knüpfen, und man es als unwahrscheinlich nachweist, dass diese Nebenhypothesen brauchbar sind, z. B. die von der Nachahmung eines Schweinskopfes durch die Thoracalsegmente der Porcellus-Raupe oder von der Nachahmung der Narbe einer Einstichöffnung eines Schmarotzers in die Haut einer Raupe durch einen schwarzen Fleck, der Schmarotzern andeuten soll, dass dieses Haus schon bewohnt ist, ähnlich wie Reisende ihre Plätze im Eisenbahnzuge mit Gepäckstücken belegen — sagt M. C. Piepers —, so geht das Ernstdenkende garnicht an, und wenn diese unbrauchbaren Hypothesen von Gegnern dazu benutzt werden, Stimmung gegen die Mimikry-Theorie zu machen, so dürfte man sich nicht wundern, wenn wir diese Gegner nicht beachtetten. Als mimetisch sehe ich unter anderem namentlich an: die Gestalt von Phyllium, Idolium, von sehr vielen Spannerraupen, von Phasmiden sowie deren Gewohnheiten, die namentlich bei den Phasmiden den Laien wie den Naturforscher in Staunen setzen. Diese Fälle halte ich für Parade-Beispiele der Mimikry-Theorie und verlange, dass jemand, der die Mimikry-Theorie als abgetan bezeichnet und mit dieser Ansicht ernst genommen werden will, diese Beispiele nicht totschweigt!

Wenn Francé weiter sagt: „Die blattnachäffenden Tierchen scheinen sich über den schützenden Wert ihrer hübschen Malereien auch völlig im Klaren zu sein, denn das wandelnde Blatt läuft ja herum, die Stabheuschrecke, die einen Zweig vorstellen soll, kriecht am Baume entlang, viele dieser Lebensmasken setzen sich mit Vorliebe auf weisse, blendende Flächen oder halten die Flügel so, dass man die täuschend bemalte Oberseite garnicht zu sehen bekommt, ausser im Museum —“ so weiss ich fast nicht, ob ich nicht den Leser langweile, wenn ich noch darauf erwidere, was dieser wohl schon gedacht: Die mimetischen Tiere haben doch offenbar noch andere Bedürfnisse als nur in Ruhe gelassen und nicht gefressen zu werden, und werden bisweilen, wenn sie nicht verhungern wollen, einen Ortswechsel vornehmen müssen. Zudem scheint mir die letzte Bemerkung über den Ruheort mimetischer Tiere eine ganz unzutreffende Verallgemeinerung einiger seltenen Beobachtungen; ich habe als Regel beobachtet, dass mimetische Tiere an Stellen ruhen, wo sie möglichst geschützt sind, und bin der Ansicht, dass sich jedesmal beim Aufsuchen des Ruheortes auf Grund eines Instinktes und der Perzeption der Farbenübereinstimmung des Ruheortes und des Körpers eine gewisse Wahl vollzieht.

Was endlich die Phasmiden betrifft, so kann jeder beobachten, der die Tiere einmal züchtet, dass sie sich tagsüber in einer vorzüglichen Schutzstellung halten und sich durch kleine Störungen nicht dazu bewegen lassen, ihre Schutzstellung aufzugeben, dass sie jedoch nach Eintritt der Dunkelheit rege werden und sich nun erst ihre Nahrung suchen, wenn sie durch die Dunkelheit geschützt sind. Ich sehe gerade in dem Habitus und den Gewohnheiten der Phasmiden eine Fülle von Zweckmässigkeiten, die die Mimikry-Hypothese als sehr brauchbar erscheinen lassen. Mit der Mimikry „ist es also“ doch etwas — und der Nachweis, dass „es mit der Ausleseerklärung der Nachäffung nichts ist,“ ist von Francé nicht erbracht. Indes auch der Botaniker Francé leugnet die Existenz von Mimikry-Fällen nicht völlig, doch wie sehen seine Beispiele aus?

Wenn z. B. eine in Indien auf *Spiraea* lebende Raupe eine grössere Anzahl der ihr zur Nahrung dienenden zarten Knospen mit Gespinstfäden auf den 10 Dornen ihres Rückens anheftet, wodurch sie sogar für den Menschen fast völlig unkenntlich wird, wenn die *Reduvius personatus* Staub und Erde auf ihren Rücken häufen oder die *Lema meridigera*-Larve sich einen Kotsack baut und in ihm herumkriecht, „so ist das wirkliche Maskierung, die auch nützt, aber die aus dem Willen und der Absicht des Tieres und nicht aus der Auslese hervorgeht.“ — Ja, so „erklärt“ man die Mimikry-

Erscheinungen! Man wirft erst alle Fälle heraus, die nicht in die Theorie passen (weil sie sich der „Erklärung“ nicht fügen!), versucht, wenn diese Methode brauchbar erscheint, d. h. namentlich in populären Schriften, die Deutungen lächerlich zu machen und behält einen Rest bei, den man „erklären“ kann! Aber wie erklärt man?

„Das wahrhaft erlösende Wort in der so wirrig anmutenden Mimikry-Frage“ hat nach Francé Professor Pauly gesprochen (p. 115): „Wenn wir Seelenzustände jeder Art teleologische Wirkungen ausüben sehen, so ist es eine notwendige Konsequenz, dass einer der häufigsten Zustände, die Angst um das eigene Leben, die sich in dem Benehmen so vieler Tiere ausdrückt, nicht ohne Wirkung bleiben kann auf Farbe und Form des Körpers, wobei die Wirkung keineswegs eine lebensrettende zu sein braucht, sondern nur eine natürliche Folge des seelischen Zustandes und der Mittel ist, welche dem Bedürfnis, ungesehen zu werden, entsprechen.“

Ich bin überzeugt, dass Pauly bei einem Versuche, die Analyse dieses Anpassungsvorganges im Sinne seiner Theorie weiter durchzuführen, auf das eigentliche Problem gestossen wäre, und dass Francé es gleichfalls garnicht erkannt hat. Ich will die Analyse des direkten Anpassungsprozesses im Pauly'schen Sinne durchführen und die Annahme aufweisen, die wohl kein Lamarckianer machen wird, die er jedoch machen muss, wenn er eine Wirkung des urteilenden Prinzips auch hier annehmen will. Jeder direkte Anpassungsvorgang setzt sich nach Pauly zusammen aus einem Bedürfnisreiz, der Bedürfnisempfindung, der Vorstellung möglicher Mittel, dem Bedürfnisse abzuhelpfen, und der Wahl und Anwendung der geeigneten Mittel, z. T. durch Mitteilung des Subjektzustandes von den Teilen nach dem Zentralnervensystem und umgekehrt. Der Reiz müsste in unserem Falle in einem Versuche eines Feindes, das Tier zu fressen, gegeben sein. Kann dieser Reiz ein Bedürfnisreiz sein, d. h. kann er ein Bedürfnis auslösen? Wenn auch zugegeben werden kann, dass die Tiere möglicherweise ein Schutzbedürfnis haben, so darf doch, ohne dass wir uns in geradezu abenteuerliche Speculationen verlieren, nicht angenommen werden, dass dieses Schutzbedürfnis bestimmt ist, d. h. die mimetischen Tiere können nicht wissen, wogegen sie sich schützen müssen. Denn sollte diese Annahme gemacht werden, so müsste man meinen, die mimetischen Tiere oder solche, die es werden „wollen“, kännnten ihre Feinde und wüssten, dass sie von diesen gefressen werden. Diese Annahme aber ist „kühn“.

Der Haupteinwand jedoch besteht darin, dass mögliche Mittel, dem Bedürfnis abzuhelpfen, vom Tiere nicht vorgestellt oder, wenn

wir die im folgenden dargelegte etwas modifizierte Auffassung vertreten, nicht an ihrer Wirkung erkannt werden können. Sonst müssten die mimetischen Tiere selbst eine — Mimikry-Theorie haben, sie müssten wissen, wer sie fressen kann, dass der Feind sie suchen muss, dass er sie mit dem Gesichtssinn entdecken kann, dass sie dann weniger leicht entdeckt werden können, wenn sie in der Färbung und Gestalt und durch ihre Gewohnheiten den sie umgebenden Pflanzenteilen ähnlich sehen. Diese Annahme ist für beide Standpunkte notwendig, wenn man auf eine Erklärung der Mimikry mit Hilfe des die Anpassung beurteilenden Prinzips nicht verzichten will. Denn:

1.) wenn das brauchbare Mittel vorgestellt werden soll und nicht das zufällig vorhandene, zufällig angewandte Mittel an seiner Wirkung erkannt wird, so muss das Tier offenbar im Zentralorgan, das durch die Sinne seinen Stoff an physiologischen Empfindungsvorgängen empfängt, die Idee haben, dass es seinen Feinden entgehen kann, indem es sich an Gegenstände seiner Umgebung, die für den Insektenfresser gleichgiltig sind, anpasst. (Eine Zellvorstellung dieses Inhalts, die erst durch Leitung dem Zentralorgan mitgeteilt wird, anzunehmen, scheint mir absurd.) Das heisst aber nichts Anderes, als dass das Beutetier selbst eine Mimikry-Theorie hat. Die dazu nötige Erfahrung, dass es Feinde hat, die es fressen, kann es nicht machen, denn z. B. die Spannerraupen sind kurz-sichtig, ihre Augen sind nur für das Erkennen von Lichtverhältnissen der nächsten Umgebung brauchbar; sie können also nicht sehen, wenn ein Mitbeutetier gefressen wird, da sie oft nicht einmal gesellig leben.

2.) Wenn wir annehmen, dass das zufällig vorhandene, zufällig angewandte brauchbare Mittel an seiner Wirkung erkannt wird, so muss auch hier eine Erkenntnis der Beziehungen des Beutetieres zu der Umgebung und den Insektenfressern angenommen werden; sonst kann das wegen der zufälligen Anwendung des zufällig vorhandenen Mittels gerettete Tier die Wirkung nicht als solche, sondern nur insofern verspüren, als es am Leben bleibt, ohne jedoch daraus zu lernen, wodurch es am Leben geblieben ist und wie es es einrichten kann, auch in Zukunft als Individuum wie als Art leben zu bleiben.

Also muss der Neo-Lamarekist zur Erklärung der Mimikry auf jeden Fall die Annahme machen, die Beutetiere wüssten, dass ihre Feinde sie mit dem Gesichtssinne erjagen, und dass sie durch Anpassung an ihre Umgebung vor ihnen einen gewissen Schutz haben — d. h. er muss den mimetischen Tieren eine Mimikry - Theorie

introjizieren, also annehmen, dass das Gehirn eines kurzlebigen Insekts eine Relation aufgedeckt hat, die der weise Mensch erst so spät bemerkte! Diese Annahme aber werden die Lamarckianer nicht machen wollen. —

Hier offenbart sich für jeden Sehenden die Unzulänglichkeit des urteilenden Prinzips als alleinigen Faktors der Entwicklung.

4. Der Neo-Lamarckismus scheidet an der Erklärung der Entwicklung des Urteilsvermögens.

Die Betrachtung der Entwicklung der Tiere führt uns zu der notwendigen Annahme, dass sich ihr Denkvermögen aus geringen Anfängen bis zu der Höhe menschlicher Erkenntnisfähigkeit entwickelt hat. Soll nun alle zweckmässige Entwicklung erfolgend gedacht werden unter dem Einfluss eines urteilenden Prinzips, so muss, da die Entwicklung des Denkvermögens zweifellos eine zweckmässige ist, ein Urteilsvermögen gesetzt werden zur Beurteilung der Urteilsfähigkeit des jeweiligen Urteilsvermögens; sonst ist keine Entwicklung des Urteilsvermögens unter Anwendung des Lamarck-Paulyschen Prinzips denkbar. Wenn sich also das Urteilsvermögen entwickeln soll, so muss stets bei Zugrundelegung der Neo-Lamarckschen Analyse ein anderes Urteilsvermögen angenommen werden, das offenbar, weil es die Zulänglichkeit eines Urteilsvermögens beurteilt, also mit einem viel abstrakteren Problem zu tun hat als das primitive Urteilsvermögen, viel höher entwickelt sein müsste. Wollte man sich auch dieses Urteilsvermögen als entwickelt denken, so würde man wieder ein höheres Urteilsvermögen annehmen müssen, das über die Zulänglichkeit des Urteilsvermögens über das Urteilsvermögen entscheidet. Es setzt also die Erklärung der Entwicklung des Urteilsvermögens auf Grund der Paulyschen Analyse der Entstehung von Zweckmässigkeiten immer die Existenz eines höheren: Urteilsvermögens voraus, sodass wir schliesslich zur Annahme einer Urteilsfähigkeit über die Urteilsfähigkeit etc. in infinitum gedrängt werden, d. h. zum Postulat einer absoluten Vernunft, die der organischen Entwicklung immanent ist und schon in einer einzigen Zelle, einem Protozoon, stecken muss. Diese Konsequenz aber hat der Neo-Lamarckist nicht gezogen und wahrscheinlich nicht einmal geahnt.

Hören wir, was Pauly darüber sagt (2, p. 316):

„Die Erkenntnis, dass auch die physiologischen Zweckmässigkeitsakte (nicht bloss die psychischen) Denkakte sind, dass sich also in den nicht nervösen Elementen ganz analog wie in einem Nervensystem psychische Vorgänge abspielen, welche in einem Verkehr der Zellen untereinander bestehen, in einem gedankenhaften Austausch von Zuständen und daraus entspringenden Bedürfnissen, diese

Erkenntnis gestaltet jene Frage — wie ist Nervensubstanz überhaupt möglich und welcher Art sind die Bedingungen, die ihre Funktion steigern — dahin: welches sind die Gründe, dass gewisse Zellen sich ausschliesslich auf gedankenhafte Funktionen beschränken und dadurch zu Nervenzellen werden? Diese Frage kann in diesem Augenblick nur in einer sehr primitiven Weise beantwortet werden. Der blosse Verkehr zwischen den Zellen kann noch kein ausreichender Grund dafür sein, Nervenzellen zu erzeugen. Das zeigen uns die Pflanzen, die zwar schon Spuren von Sinnesorganen besitzen aber keine Nervencentren.“ Bei den Tieren tritt nach Pauly ein neues Moment hinzu: die Tiere suchen ihre Nahrung auf und kommen dabei unter stets wechselnde Existenzbedingungen. „Man kann wohl das Verhältnis zwischen der Bewegung und der Wahrnehmung der verschiedenartigen physikalischen Einwirkungen der Umgebung, unter welche die Ortsbewegung den Tierkörper bringt, als das Moment ansehen, welches eine engere Beziehung von Bedürfnis und Befriedigungsmittel zwischen den wahrnehmenden Elementen und den bewegendenden herstellt, eine teleologische Beziehung, durch welche die durch Wahrnehmung entstandenen Vorstellungen richtunggebend auf ihr Befriedigungsmittel, den Muskelapparat, wirken.“ Hiermit ist die Ohnmacht des urteilenden Prinzips zur Erklärung dieses Spezialfalles ausgesprochen: Die äusseren Verhältnisse, die offenbar die Beziehung von Bewegung und Wahrnehmung bedingen, stellen die engere Beziehung zwischen Bedürfnis und Befriedigungsmittel, d. i. die Fähigkeit zur physiologischen Anpassung, her — nicht eine urteilende Ratio! Zweckmässiges oder besser Erhaltungsmässiges wird also auch hier entstanden gedacht ohne ein urteilendes Prinzip. In dieser Sondererklärung ist deutlich eine Anleihe bei der Theorie der ungewollten Anpassung, dem Darwinismus, gemacht. Was Pauly weiter sagt, kann nicht darüber hinwegtäuschen, dass wir hier in eine wesentlich singuläre Stelle des Lamarckismus geraten sind: „Dass dies ursprüngliche Verhältnis (nämlich von Bewegung und Wahrnehmung) in einem vielzelligen Körper gewissen Zellen die ausschliessliche Aufgabe eintragen muss, Vorstellungen miteinander zu verbinden, in ihrer Bedeutung gegenseitig auseinander zu setzen, zu Willensentschlüssen einfachster Art zu verarbeiten, scheint kaum zweifelhaft zu sein“ — scheint auf Lamarckscher Basis unerklärlich, würde ich sagen. „Andererseits aber ist es einleuchtend, dass Sinneswahrnehmung und Bewegung zusammen, getrieben von den primären physiologischen Bedürfnissen, einen Apparat bilden, der durch seine wechselseitige Wirkung dem tierischen Körper in Erfahrungen geistige Arbeit zuführen muss, durch welche Sinnes-

organe, nervöse Zentralapparate und Bewegungswerkzeuge in ihren Leistungen sich gegenseitig steigern müssen.“ Es ist auch hier klar, dass das urteilende Prinzip aus der Erklärung verschwunden ist, weil man damit in diesem Falle nichts anfangen kann. Mir ist indes nicht einleuchtend, dass die obige „Erklärung“, die das alte Lamarcksche Prinzip des Gebrauches wieder aufleben lässt, überhaupt etwas erklärt, da ja Gebrauch bei allen Organen und Werkzeugen nicht Verbesserung, sondern das Verbrauchwerden als direkte Folge hat und die Verbesserung eines Organes als funktionelle Anpassung so einfach nicht zu erklären ist, sondern entweder als gezüchtete Anpassung oder als beurteilte Anpassung gedacht werden kann. Letzteres ist hier völlig ausgeschlossen, wie ich oben zeigte.

Der Fehler des Neo-Lamarckismus besteht darin, dass er ein Prinzip der Entwicklung der Organismen annimmt, das innerhalb des sich selbst vermöge dieses Prinzips Entwickelnden liegt. Die Urteilsfähigkeit entwickelt sich selbst und kann also die Gesamtentwicklung nicht bestimmen.

Von diesem Fehler ist der Darwinismus frei. Er hat einen regulierenden Faktor der Entwicklung angenommen, der sich nicht selbst vermöge seiner Wirkung entwickelt. Denn Zufallsgeschehnisse kommen nicht nur im Organischen vor, sondern auch im Anorganischen, wenn anders ein betrachtendes und die Verhältnisse nicht genügend überschauendes Subjekt gegeben ist. Wenn wir an den Zufall zur Erklärung des Lebens appellieren, so geben wir damit die Unerklärlichkeit des Lebens zu, denn nur das erscheint uns zufällig, dessen notwendiges Eintreten wir nicht einsehen. Wenn wir ferner auch die Entwicklung geschehen denken unter dem Einfluss des Zufalls, so geben wir damit auch ihre Unerklärlichkeit zu, d. h. wir massen uns kein Urteil an über die Notwendigkeit dieser Entwicklung des Organischen. Damit stellen wir jedoch das Organische nicht als wesensverschieden von dem Anorganischen hin, sondern sehen beides als gleich rätselhaft an. Diese Auffassung ändert nichts an dem Postulat der Kausalität, d. h. der Bedingtheit der Dinge. Denn wenn wir von Kausalität reden, so wissen wir wohl, dass wir die Notwendigkeit des Auseinanderfolgens der Erscheinungen nicht einsehen und in gewissen Fällen — nämlich in denen, in denen wir von Zufall reden — nicht einmal die Notwendigkeit dieses bestimmten Aufeinanderfolgens begreifen, doch als vorhanden annehmen. Der Darwinist kommt also zu einem resignierten Ignoramus. Es vertagt die Entscheidung bis auf Tage der besseren Einsicht und beugt

sich mit der Freude des reinen Anschauens des Rätsels um uns und in uns. Wir haben nicht des Rätsels Lösung gefunden, sondern das Rätsel — und wir meinen, dass sie der Neo-Lamarckist auch nicht gefunden hat.

Ich könnte es bei der Anführung der vorstehenden Beispiele für die Notlage des Neo-Lamarckismus gegenüber gewissen Problemen der Biologie bewenden lassen. Eine ausserordentliche Fülle von speziellen Beispielen für passive Anpassungen würden noch die Anpassungen an die Temperaturverhältnisse bieten. Wie richtet es der Organismus ein, dass gerade im Frühling, wenn die ersten Blätter hervorspriessen, die Räumchen die Eier verlassen? wie macht er es, dass gerade die Puppenruhe der 1., 3., 5. etc. Generation z. B. bei *Araschnia levana-prorsa* ganz kurz ist, während die der 2., 4., 6. etc. Generation Monate währt? Warum diese starke Neigung zum Abwechseln auch unter günstigen klimatischen Verhältnissen? Welche „Mittel“ wählt denn hier der Organismus, um dem Bedürfnis ab-zuhelfen, dem „Bedürfnis“, als Art leben zu bleiben? — Alle diese Anpassungen sind ebensoviele Beispiele für die Wirkung der Selektion. Die Antwort lautet immer: was zu einer nicht günstigen Zeit das Ei oder die Puppe als Räumchen, Lärva oder Imago verliess, erfror. Hier ist keine funktionelle Anpassung und deshalb versagt der Neo-Lamarckismus, die Theorie der Regulationen. — Noch eine be-zeichnende Stelle als Ergänzung, um den Nachweis der Hypothesen-freudigkeit der Lamarckisten zu vervollständigen! Wir lesen bei Pauly (2. p. 102): „Diese niedersten Organismen (Protozoen) haben die ersten Erfahrungen über den uns heute noch rätselhaften Wert dieser Fortpflanzungsart gemacht“ (gemeint ist die Konjugation). Oh über den weisen Menschen, der nicht einmal Rätsel lösen kann, die längst vor ihm diese niedersten Organismen gelöst haben! Da ist es wohl an der Zeit, den Menschen umzutaufen.

Anstatt die Grenzen der Berechtigung der Theorie zu erkennen, versucht man, ihr einen Geltungsbereich zu erobern, der ihr nicht zukommt, indem man eine Nothypothese an die andere fügt. Man sieht nicht, dass in den Voraussetzungen des Neo-Lamarckismus viel mehr Hypothesen stecken als in denen des Darwinismus. Man kehrt das tatsächliche Verhältnis um und meint, dass kühne apodiktische Behauptungen von der Beweispflicht entbinden: „Wenn der Lamarckismus, ausgehend von der direkten Anpassung und den Beziehungen zwischen Bedürfnis und Mittel, ein neues und zuverlässiges Erklärungsprinzip sucht, so geht er dabei von Tatsachen der Erfahrung aus. Der Selektionist fusst von A — Z auf Annahmen.

Dabei aber doch auf Seite der letzteren gesetzgeberische Proklamation der „Allmacht der Naturzüchtung“ und gegen den Lamarckisten der Vorwurf: Unbewiesene Grundlagen!“. Dass diese Stelle bei Wagner zu finden ist, ist um so erstaunlicher, als gerade dieser Autor einen ganz akzeptablen philosophischen Standpunkt vertritt. Es ist zwar eine Tatsache der unmittelbaren Erfahrung, dass die Handlungen des Ich von Wille, Bedürfnis und Urteil geleitet werden, und sofern der Neo-Lamarckist davon ausgeht, geht er also von Tatsachen der Erfahrung aus; aber es gehört auch zu seinen Voraussetzungen, dass das Handeln des Tieres, der Pflanze und der Zelle von Wille, Bedürfnis und Urteil geleitet wird. Ist dieses eine Erfahrungstatsache oder ist es das eine, dass die Tiere variieren, dass die produzierten Keime in ungeheurem Ueberschuss vorhanden sind? Das sind die Voraussetzungen des Lamarckismus und Darwinismus. Das erste Hypothese, das letzte Relationen zwischen Elementenkomplexen (Mach), also Erfahrungstatsachen! — Vielleicht darf ich noch einmal auf das Motto dieser Arbeit hinweisen.

VI. Zur Grundlegung des Neo-Lamarckismus.

Nachdem bereits im vorstehenden eine Abgrenzung des Geltigkeitsbereichs der Neo-Lamarckschen Analyse versucht worden ist und er in erster Linie als Theorie der Regulationen erkannt wurde, will ich im folgenden durch Beleuchtung einiger prinzipieller Fragen die tatsächliche Stellung des Neo-Lamarckismus präzisieren, namentlich im Hinblick auf die Stellung des Darwinismus zu denselben Fragen.

1. Der Neo-Lamarckismus und der Zufall.

Der Neo-Lamarckismus erhebt, wie aus den Zitaten hervorgeht, und wie jeder weiss, der die neuere Literatur dieses Gebietes kennt, den Anspruch, eine Teleologie zu sein, die nicht den Zufall als Ursache des Zweckmässigen, sondern nur dasjenige als seinen Schöpfer ansieht, was allein Zweckmässiges schaffen kann: eine urteilende Ratio. Hatte der Darwinismus versucht, die anthropistische Betrachtungsweise zu verwerfen und das scheinbar Zweckmässige als etwas Gewordenes und nicht Gewolltes, als etwas Erhaltungsmässiges hinzustellen, so führt der Neo-Lamarckismus wieder die anthropistische Betrachtungsweise ein und sieht in den Organen und deren Verrichtungen gewollt Erhaltungsmässiges, also Zweckmässiges im eigentlichen Sinne. Ist es ihm gelungen, die Analogie zwischen den Handlungen des Ich und der Organe und Zellen vollkommen herzustellen? — Man könnte meinen: Ja! Doch ich frage: ist in unseren Zweckmässigkeitserzeugungen nicht auch der Zufall

Teilursache? Ist es daher berechtigt, gegen den Darwinismus ins Feld zu ziehen und ihn als eine nichtteleologische Teleologie zu verklagen — wenn auch die Lamarcksche Teleologie das gewollt Zweckmässige in zweifacher Weise von dem Naturverlauf, von dem „Zufall“ abhängig sieht oder sehen muss, wenn sie konsequent sein will? Denn nicht nur das Zusammentreffen des Mittels mit dem Zweck, auch das primäre Benutzen des brauchbaren unter den möglichen Mitteln ist als zufällig anzusehen. Von einem noch nicht angewandten Mittel können wir nicht wissen, ob es zum Realisieren des Zweckes brauchbar sein wird, also kann es a fortiori die Zelle nicht. Der Volksmund sagt: „Probieren geht über Studieren.“

Dieses zweifache Eingreifen des Zufalls in die Finalhandlungen des Ich und der Zellen nennt Pauly den „empirischen Charakter der Teleologie.“ Was er darunter versteht, geht am deutlichsten aus einigen Zitaten hervor:

„Wurden die im vorderen Teil des Nervenrohres gelegenen Sehzellen durch eine an dieser Stelle eingetretene funktionelle Hypertrophie der nervösen Zentren dem Licht näher gerückt (!), so musste sich dieses Verhältnis nach den Grundsätzen unserer Teleologie, sobald sein Wert für das Bedürfnis des Sehens empfunden worden war, weiter bilden und musste schliesslich dah'n führen, dass die Sehzellen schliesslich dicht unter die Epidermis zu liegen kamen.“ (2, p. 326). Noch deutlicher wird dies aus folgenden Stellen ersehen: (2, p. 330).

„Das Wirbeltierauge kann zu dem grossen Gewinn einer licht-sammelnden Linse auf dem zufälligen Weg gelangt sein, dass die Epidermis der grubenartigen Einsenkung der Augenblase folgte.“ War dies der Fall, „so hätte das Wirbeltierauge die erste Form seines bilderzeugenden Apparates ohne einen auf die Wirkung der Lichtsammlung gerichteten teleologischen Akt gewonnen und diese hätte erst bei weiterer Ausbildung der Linse eingesetzt. Man könnte aber auch daran denken, dass schon vor völligem Verschluss des Augenbeckers, als das Linsensäckchen noch offen und seine Kugelform eine unvollkommene war, seine lichtsammelnde Wirkung empfunden und gefördert und infolgedessen der Augenbecher geschlossen wurde, sodass also der Vorgang von einer gewissen Stufe an in Rücksicht auf die Lichtbrechung teleologisch gewesen wäre.“

Bei Betrachtung der höchsten Formen des Auges finden wir, „dass die Entwicklung in so ungleichen und sichtlich von ihrer Vorgeschichte abhängigen Typen endigt, dass sich das glücklichste

Ergebnis nur aus dem Zusammentreffen besonderer Umstände (= aus dem „Zufall“!) ableitet.“ (p. 324). „Der empirische Charakter aller Teleologie lässt vermuten, dass es schwache, durch zufällige Momente bedingte Farbenspuren (es handelt sich um die Erklärung der Färbungen auf den Federn der Vögel) gewesen sein mögen, welche den Ausgangspunkt für das Bedürfnis bildeten, eine grössere Intensität zu entwickeln.“ (2, p. 284).

Man erkennt daraus, dass es wohl auch — wenigstens an diesen Stellen — die Meinung Paulys ist, dass ein bestimmtes Geschehen von dem Organismus als ihm günstig erkannt wird oder dass eigentlich nicht er allein Schöpfer der Zweckmässigkeiten ist, sondern dass diese von ihm und den Umständen, dem Zufall, abhängen.

Das Auftreten des Mittels und seine Erstanwendung sind zufällig.

Es ist also auch in dieser Theorie der Zufall Teilursache oder notwendige Bedingung der Entstehung von zweckmässigen Organen, sodass die Lamarckisten, wollten sie gegen ihre eigene Theorie dieselbe Argumentation geltend machen, mit der sie den Darwinismus als unzulänglich begründet darzutun meinen, folgerichtig ihre eigene Theorie verwerfen müssten. Denn wenn gesagt wird, dass ein glücklicher Zufall, eine günstige Variante, streng genommen in unendlich langer Zeit einmal auftritt, also die fast unendliche Reihe von zweckmässigen Einrichtungen im Organischen in der zwar grossen, aber endlichen Zeit der biologischen Geschichte nicht aus zufälligen glücklichen Varianten gezüchtet worden sein kann, so darf man auch sagen: das Zusammentreffen von einem brauchbaren Mittel mit dem Zweck kann streng genommen, weil zufällig, in einer unendlich langen Zeit nur einmal, also in einer endlichen Zeit nicht vorgekommen sein, sodass die urteilende Ratio noch heute darauf warten müsste.

Offenbar liegt dieser Argumentation eine in jedem Fall völlig unbrauchbare Definition von Zufall zu Grunde, die sich etwa mit der der absoluten Unwahrscheinlichkeit decken dürfte. Wäre diese Definition eine wirkliche Analyse des Begriffs Zufall, so könnten wir überhaupt nicht von Zufall reden, da ja unsere Lebensdauer endlich ist. Wir nennen aber sehr vieles zufällig; also ist die Definition falsch. Wir definieren vielmehr: Zufall ist nicht erkannte Gesetzmässigkeit und sehen nicht ein, wie man glauben kann, den Darwinianern einen Fallstrick gedreht zu haben, wenn man die Bedeutung eines Wortes eigens zu dem Zweck der Beseitigung einer unbequemen Theorie verändert — und diese Veränderung der

Bedeutung sofort fallen lässt, wenn sie nicht mehr brauchbar erscheint, weil man dann die eigene Theorie aufgeben müsste.

2. Der Kampf ums Dasein liefert die Bedürfnisreize.

Der Neo-Lamarckismus ist darwinistischer als man denkt, nicht nur weil er mit dem Begriff Zufall operiert: er muss auch eine ähnliche Erscheinung wie den Kampf ums Dasein anerkennen, wenn er nicht den berechtigten Vorwurf hören will: er erkläre nicht die Entstehung der Bedürfnisse. Diese sind auch in uns nicht das letzte Glied, bis zu dem die Entstehung unserer Finalhandlungen rückwärts verfolgt werden kann, sondern wir finden sie exogen bedingt, d. h. abhängig von den Bedürfnisreizen, die wieder von den Verhältnissen und dem Willen zum Leben abhängen. Der äussere Faktor des Bedürfnisreizes kann nur eine durch den Kampf ums Dasein bedingte erhöhte Inanspruchnahme sein. Denn der Wille zum Leben, gesetzt wir nehmen ihn als das Primärste an, ist dem Begriffe nach nur auf die Erhaltung des jeweiligen Zustandes gerichtet, und dessen Erhaltung bedingt unter der Voraussetzung der relativen Unveränderlichkeit der Lebensbedingungen, an die die Lebewesen angepasst sind, also unter der Voraussetzung der Nichtexistenz des Kampfes ums Dasein, keine Funktionsveränderungen und Modifikationen vorhandener Organe.

Zudem genügt das Postulat des Bedürfnisses allein nicht, um eine Höherentwicklung der Organismen zu erklären. Denn dem Bedürfnisse kann auf zweierlei Weise auf die Dauer abgeholfen werden, erstens, indem der Organismus zu seiner Befriedigung Mittel anwenden lernt, oder zweitens, indem er lernt, dem Bedürfnis aus dem Wege zu gehen; die Wege sind also Bedürfnisbefriedigung und Bedürfnisbeseitigung. Der erstere führt zur Höherentwicklung, der letztere zur Bedürfnislosigkeit durch Rückbildung. Beide Möglichkeiten sind an sich gleich denkbar. Wenn nun aber die Organismen, wie wir glauben annehmen zu dürfen, meist den ersteren Weg gegangen sind, so muss etwas Anderes hinzugekommen sein, dass gerade diese Folge zeitigte: der Bedürfniserreger, der Kampf ums Dasein.

Die Notwendigkeit einer derartigen Annahme geben die Lamarckisten zu, ohne jedoch das abgebrauchte Wort „Kampf ums Dasein“ zu verwenden. Francé redet z. B. von einer konkreten Nötigung und Pauly zieht diese Annahme der eines spontanen Vervollkommnungstriebes vor. Er denkt sich die Organe nur dann eine fortschrittliche Entwicklung einleitend, wenn eine Veränderung der Lebensbedingungen neue Bedürfnisse zeitigt. Es existiert ein organisches Trägheitsgesetz; Veränderungen treten nur ein, wenn

fremde Kräfte treibend einwirken. (2, p. 317). „Es kann keine andere Bedingung als die Lebensnot, der gezwungene Uebergang zu einer anderen Nahrung und der Mangel an natürlichen Waffen gewesen sein, was einst einen Quadrumanen zum Jäger machte, d. h. zu einem Raubtier mit künstlichen Waffen, und dadurch auf die Bahn der fortschreitenden Urteilssteigerung brachte.“ (2, p. 322).

Darwin belegte den Prozess des Auftretens treibender Kräfte mit dem glücklich gewählten Schlagwort: Kampf ums Dasein. Der Kampf ums Dasein liefert die Bedürfnisreize, auf die das Tier nach Massgabe des Urteilsvermögens der Zellen und Zellverbände nur dann nach unserer Ansicht sekundär zweckmässig reagieren kann, wenn die Reaktionen auf die Reize innerhalb der normalen Variationsbreite der Funktionen der Organe fallen, während beim Eintritt neuer Bedürfnisreize nur ein blindes Suchen des Organismus nach Mitteln vorstellbar ist, ähnlich wie der Mediziner vor einer neuen Krankheit hilflos steht und nur „probieren“ kann. Dann „kommt“ der „Zufall“ als Entdecker und „Schöpfer“ von erhaltungsmässigen Organen oder, wenn die rettende Macht der Verhältnisse nicht eingreift und dem Bedürfnis nicht ausgewichen werden kann, so unterliegt der Organismus im Kampfe ums Dasein. — So stellen wir uns den Prozess vor.

3. Der Neo - Lamarckismus als Theorie der funktionellen Anpassung und der Deszendenz.

Der Neo-Lamarckismus geht von den Regulationen aus. Er analysiert diese Zweckhandlungen als Analoga zu den Zweckhandlungen des Menschen, schreibt deswegen den Tieren, Pflanzen, Geweben und Zellen psychische Qualitäten zu und versucht, die auf diese Weise gewonnene Analyse der Entstehung von zweckmässigen Handlungen als Prinzip der organischen Entwicklung überhaupt anzusehen, also alle Anpassungen auf ein urteilendes Prinzip als letzte Ursache zurückzuführen.

Wir haben im vorstehenden gezeigt, dass nicht alle Anpassungserscheinungen als aktive funktionelle Anpassungen gedeutet werden können, dass die urteilende Ratio selbst zu den Anpassungen gehört und nicht die Ursache der gesamten zweckmässigen Entwicklung sein kann, weil sie ja dann auch die Ursache ihrer eigen Entwicklung sein müsste. — Wir werden zu zeigen haben, dass doch aus funktionellen Anpassungen unter Zugrundelegung eines erfolgte Anpassungen beurteilenden Prinzips eine Höherentwicklung abgeleitet werden kann, dass also das Neo-Lamarcksche Prinzip innerhalb eines gewissen Bereichs als Regulativ der Entwicklung angesehen werden kann.

Wenn wir den Zellen die Fähigkeit zuschreiben, zur Befriedigung eines Bedürfnisses unter möglichen Mitteln das zweckmässige zu unterscheiden und anzuwenden, so müssen wir ihnen auch die Fähigkeit zuschreiben, Erfahrungen zu machen, wenn anders wir die Deszendenz-Hypothese nicht aufgeben wollen. Deutlicher würde man sich jedenfalls ausdrücken, wenn man nicht von der Möglichkeit, Erfahrungen zu machen, redete, sondern von der Fähigkeit, auf bestimmte Reize in bestimmter zweckmässiger Weise reagieren zu lernen. In dieser Fassung wird jedenfalls der Gedanke des Lamarckismus auch bei den Darwinisten vom reinsten Schlage nicht Anstoss erregen. Andererseits wird man einsehen, dass die obige sich mehr in den Termini der Psychologie bewegende Fassung nichts Neues sagt, sondern nur eine formelle Aenderung bedeutet und zugleich den Vorgang in der einstweilen einzig möglichen Form analysiert.

Wenn wir uns soweit der Anschauungsweise des Neo-Lamarckismus genähert haben, so bleibt die einzige Frage übrig, die allerdings die Hauptfrage ist: Kann der Erlernung von zweckmässigen Reaktionen oder der Fähigkeit, derartige Urfahrungen zu machen, die Umbildung und Neubildung von Organen zugeschrieben werden ohne Zuhilfenahme des Begriffs „Zufall“ und Naturzüchtung? Mit anderen Worten: Kann das urteilende Prinzip als artbildend angesehen werden und der Lamarckismus als mehr denn eine Theorie der funktionellen Anpassung? Ist er eine Deszendenz - Theorie? Sind die Lebewesen die Produkte ihres Willens zum Leben und ihrer Intelligenz, also ihre eigenen Schöpfer, oder sind sie die Produkte einer Resultierenden aus ihrem Erhaltungstrieb und den willenlosen Kräften des Alls? Ist die Zweckmässigkeit gewollt oder ist sie geworden im Kampfe ums Dasein der lebenwollenden und zweckmässige Reaktionen erlernenden, also Erfahrung machenden Organismen?

Wir werden unten zu dem Ergebnis kommen, dass die organische Zweckmässigkeit auch auf Neo - Lamarckscher Basis als eine Erhaltungsmässigkeit anzusehen ist, wenn auch als eine erkannte und von einem gewissen Stadium an möglicherweise durch Verschiebung des Funktionsbereiches geförderte Erhaltungsmässigkeit.

Zunächst eine kurze Analyse des Begriffs „Erfahrung!“

Ein im menschlichen Gehirn sich vollziehender Erfahrungsakt setzt sich allgemein zusammen erstens aus sukzedierenden gleichen oder ähnlichen Empfindungen, die — wie es bei unbefangenen Leuten immer geschieht — auf Objekte bezogen werden, und zweitens der auf Grund der unbewussten Annahme der kausalen Verbindung

sukzedierender Erscheinungen sich vollziehenden Verdinglichung des Erregers der Empfindungen als einer realen Einheit. Von diesem Erfahrungsakt ist der bei Zellen anzunehmende nicht prinzipiell, wohl aber graduell verschieden. Beim Erlernen von zweckmässigen Reaktionen nämlich braucht als Bestandteil des Erfahrungsaktes keine Objektivierung des Erregers der Empfindungen angenommen zu werden, sondern nur eine Veränderung in der Gefühlsabfolge, da ja hier Objekt und Subjekt zusammenfallen, indem die Zelle an sich selbst die Erfahrung macht.

Das Erlernen von zweckmässigen Reaktionen kann nun so vorgestellt werden, dass die Zelle beim Auftreten eines neuen Bedürfnisses — einem Akte, der nicht von den Tieren, sondern von den Aussenfaktoren abhängt, also ein Zwang ist — die Brauchbarkeit einer vorhandenen Qualität als eines Mittels vorahnt und demgemäss aktiv dieses brauchbare Mittel zur Anwendung bringt und damit dem Bedürfnisse abhilft. Diese Annahme ist unbrauchbar. Denn würde ich einer Zelle eine solche Erkenntnisfunktion zuschreiben, so würde ich der Ueberzeugung sein, den Zellen mehr Intellekt zugeschrieben zu haben, als den speziell zur Ausübung der Erkenntnisfunktion differenzierten Nervenzellkomplexen, dem Gehirn. Denn in allen unseren Erfahrungen liegt als wesentliches Moment der Zufall, in unseren Handlungen nicht minder. Wir bestimmen unsere Handlungen nicht allein, sondern unsere Handlungen werden bestimmt von den gerade vorliegenden Umständen und dem Willen. Zudem ist unser Wille nicht unbedingt, sondern wir müssen wollen. Den darin ausgedrückten Zwang, dem wir unseren Willen unterworfen finden, führt die Phylogenie unseres Willens und das von uns unabhängige Naturgeschehen herbei, das uns zufällig erscheint, weil wir seine als notwendig angenommenen Beziehungen zu unserem Leben nicht überschauen können.

In noch viel höherem Grade als unsere Handlungen sind unsere Entdeckungen vom Zufall abhängig, die mit dem Erkennen von neuen, zum Realisieren bestimmter Zwecke brauchbaren Mitteln etwa auf gleiche Stufe zu stellen sind. Wenn nämlich z. B. in der Technik neue Anforderungen an uns gestellt werden, so sind wir selten in der Lage, die brauchbaren Mittel im voraus auszuwählen, sondern wir probieren, wir überlassen es dem „Zufall“, uns beim Probieren, beim Experimentieren ein Mittel in die Hand zu geben, dessen Brauchbarkeit wir nachher an dem Effekt erkennen. Alle unsere Entdeckungen, soweit ich deren Geschichte überschauere, sind Anwendungen von bereits in dem gesamten Erfahrungsinhalte sich vorfindenden Prinzipien und Erfahrungen auf spezielle Gebiete, auf

die sie bisher noch nicht angewendet wurden oder der „Zufall“ ist ihr eigentlicher Entdecker, wobei Zufall natürlich nicht gleich Wunder zu setzen ist, sondern als seltene Gesetzmässigkeit, bedingt durch Kreuzung zweier sonst unabhängiger Kausalketten. Also gibt es keine absoluten Entdeckungen als Handlungen, sondern nur Beobachtungen von seltenen günstigen und spezielle Beziehungen aufdeckenden Phaenomenen.

Können wir selbst von Mitteln nicht im voraus wissen, wie sie wirken, so dürfen wir a fortiori den Zellen nicht derartige Qualitäten zusprechen. Daher ist es, wenn anders wir durch Analogie erklären wollen, unbedingt notwendig, den Zellen nicht die Fähigkeit zu introjizieren, unter möglichen Mitteln das brauchbare im voraus zu erkennen und dann anzuwenden, sondern nur bereits zufällig eingetretene Geschehnisse an ihrer durch die Gefühlsänderung erkannten Wirkung als brauchbar wahrzunehmen und, wenn eine derartige Wirkung öfter eintritt, die geeignete Reaktion selbst einleiten zu lernen, sodass auf das Bedürfnisgefühl das Tätigkeitsgefühl und auf dieses das Lösungsgefühl folgt. Das „Entdecken“ des Mittels ist also identisch mit dem Eintreten des Entspannungsgefühls, und das Erlernen der zweckmässigen Reaktion beruht auf dem wiederholten Eintreten derselben bestimmten Gefühlskette: Spannungsgefühl (= Bedürfnisgefühl), Tätigkeitsgefühl bei Anwendung des Mittels, Entspannungsgefühl nach Eintritt der zweckmässigen Reaktion. Tritt das Bedürfnisgefühl ein, so erfolgt, wenn die Reihe oft genug durchlaufen ist, mit grosser Sicherheit und ohne lange Wahl die Aktion, die das bestimmte Tätigkeitsgefühl mit sich bringt. Das Lösungsgefühl der Spannung zeigt dann als Endglied der teleologischen Reaktion das Wiedereintreten des bedürfnislosen Zustandes an. Der Urteilsakt der teleologischen Reaktion braucht, wie ich bereits ausführte, nicht als eine Synthese von Erfahrungsurteilen, sondern nur von Erfahrungsinhalten gedacht zu werden. Das Urteilsvermögen kann also als sehr beschränkt angenommen werden, zumal es nur eine Wahl zwischen wenig Möglichkeiten gibt.

Das urteilende Prinzip kann also im allgemeinen nicht als das Regulativ des Werdens, sondern nur des Seins angesehen werden, des Werdens nur dann, wenn es sich um die Erweiterung des Funktionsbereichs handelt. Wenn irgend ein neuer Reiz an den Organismus herantritt, so kann nach unserer Vorstellung der Organismus nur Erfahrungen machen, in welcher Weise irgend eine zufällig eingetretene Befriedigung des Bedürfnisses herbeigeführt ist, und die Befriedigung des Bedürfnisses herbeiführen lernen, nicht aber die primäre Reaktion auf das Bedürfnis durch eine spontane

Denktätigkeit, nämlich ein Urteilsvermögen über die Zulänglichkeit von Mitteln, zu einer zweckmässigen gestalten.

J. Reinke fasst mit Recht diese Fähigkeit der Organismen, auf geringe Veränderungen der Umgebung sofort durch Anpassung an diese zu reagieren (Variationsanpassungen), als eine Aktivität der Lebewesen, wie auch die Fähigkeit zur funktionellen Anpassung, d. h. erheblicher veränderten Bedingungen allmählich durch Veränderung (Stärkung eines Organes u. dgl.) zu entsprechen. Indes ist diese Aktivität auch nach Reinkes Auffassung eine erlernte, also eine nicht nur im Organismus begründete, eine Reaktivität: „Die Fähigkeit zu aktiver Anpassung ist zugleich wohl der höchste Grad von passiver Anpassung, über den die Organismen verfügen“ (7, p. 108). Dieses „Prinzip der Anpassung“ hält Reinke für eines der verbreitetsten und wichtigsten biologischen Grundgesetze — doch, es ist für ihn „ein Gegebenes, eine Grundeigenschaft, wie die Trägheit eine Grundeigenschaft der Materie ist; selbst unerklärbar, wird es für uns zum wichtigen Erklärungsprinzip der Tatsachen. Die Frage: woher kommt die Anpassungsfähigkeit, ist aber ebenso unfruchtbar wie die Frage nach dem Ursprunge der Zweckmässigkeit im Bau der Organismen; denn im Grunde sind beide identisch.“

Dieser resignierte Abbruch der Spekulation über das Lebensproblem ist weder nötig noch nützlich: Einen Schritt weiter können wir jedenfalls noch gehen, indem wir die Darwinsche, Paulysche oder eine andere Analyse der Entstehung zweckmässiger Organe vornehmen.

Uns erscheint die angedeutete Modifikation des Darwinismus recht brauchbar, weil wir von diesem Standpunkt aus nicht die Aktivität der Organismen zu streichen brauchen, sondern sie vornehmlich als eine aus Not erlernte Reaktivität ansehen. Wir räumen also der urteilenden oder besser — weil klarer — beurteilenden Ratio keine so weite Aktionssphäre ein, wie die Neo-Lamarckianer, da wir erkannt haben, dass auch unsere eigene Spontaneität recht viel Rezeptivität enthält. Es ist oft nur ein Gedanke, mit dem sich ein „Genie“, ein Vorwärtsdenker, sein Leben lang abmüht, und es ist meist kein neuer Gedanke, der den geistigen Lebensinhalt der Vielzuvielen ausmacht. Nur wenige sind fähig, die Variationsbreite der Ideen über die jeweilig normale Grösse hinaus zu erweitern und auch diese wenigen nur um wenig. Wie sie es machen, wissen sie selbst nicht. Die Leistung des Genies erscheint als eine unpersönliche, physiologische. Darum glauben wir, den gesamten „Fortschritt“ der Natur als einen unpersönlichen ansehen zu dürfen: er erscheint nicht gewollt, sondern geworden. Es ist nämlich keine durch eine einzige Tatsache gestützte Annahme

(also nicht einmal ein Analogieschluss), dass jemals die Existenz eines Bedürfnisses der Existenz eines ihm abhelfenden Organes oder einer neuen Modifikation eines Organes vorausgegangen ist. Alle unsere Bedürfnisse beziehen sich auf die Erhaltung oder Herstellung von vorhandenen, vorhanden gewesen oder doch vorstellbaren Zuständen. Daher sind wir nicht berechtigt, bei Zellen anzunehmen, dass ihre Bedürfnisse nach Organen den Organen vorausgegangen sind, und dass sie sich aus zufällig vorhandenen Mitteln Organe schufen, die sie noch nicht hatten und die sie sich nicht vorstellen konnten.

Die psychische Tätigkeit von Organen und Zellen kann nur eine Erweiterung der Variationsamplitude und eine Differenzierung von Funktionen herbeiführen, indem sie Gewordenes als zweckmässig erkennt und die zweckmässige Reaktion durch Gewöhnung an die Gefühlskette: Bedürfnisgefühl, Tätigkeitsgefühl, Lösungsgefühl herbeiführen lernt.

Mir scheint, man kann sich den Urteilsakt bei Körperzellen und Organen nicht einfach genug vorstellen und nimmt im allgemeinen mehr Anstoss an dem Worte als an der Sache.

Urteil ist Lustgefühl; nicht Urteil, sondern Lust ist das Agens des organischen Werdens; erkennen, dass eine Reaktion zweckmässig ist, das zweckmässig Gewordene als solches beurteilen, ist identisch damit: Lust empfinden, wenn etwas zweckmässig geworden ist. Aehnlich wie Prozesse im Nervensystem erlernt werden können und zwar um so leichter, je angenehmer der dem physiologischen Prozesse entsprechende Gedankengang ist, ähnlich wie wir gerne gewohnte und uns lieb gewordene Gedankenwege nachgehen, wie wir etwas viel leichter behalten, wenn uns der Stoff interessiert, d. h. Freude bereitet, ähnlich — so können wir uns den Prozess vorstellen — wiederholt der Organismus Reaktionen, die das Lustgefühl des Teiles und somit auch des Ganzen steigern. Auch wenn man den Zellen die Fähigkeit zu den von ihnen verrichteten Funktionen als erlernten Reaktionen zuschreibt und nicht annimmt, dass in den meisten Fällen eine primär zweckmässige, auf ein Urteil der Brauchbarkeit gegründete Reaktion erfolgt, so wird man doch eine gewisse Neuwahl des Brauchbarsten annehmen müssen. In allen diesen Fällen, z. B. wenn ein Eiterherd einen Ausweg sucht oder ein Fremdkörper zu beseitigen ist, wird man an ein Suchen, ein Probieren des Organismus zu denken haben. Es treten viele Reaktionen ein und unter diesen auch zweckmässige, die das Lust-

gefühl steigern; dann ist — nach Analogie zu schliessen — die Wahrscheinlichkeit gross, dass in einem ähnlichen Falle diese das Lustgefühl steigernde Reaktion zuerst eingeleitet wird. Sie erfolgt dann gewissermassen „von selbst“, ähnlich wie eine angenehme Melodie oft ohne unseren Willen in unseren Gedankenkreis eintritt, und wie oft Gedanken „von selbst“ in uns auftauchen und zu Assoziationen Veranlassung geben, bei denen wir gerne verweilen. Es scheint demnach im Organischen ein Ziel zu geben: ein möglichst hohes Mass der Lust zu erreichen.

Was würde ein „echter“ Darwinist dazu sagen? — Es unterliegt wohl keinem Zweifel, dass in einer Gruppe von Fällen der Darwinismus den Neo-Lamarckismus unterlegen ist: wenn es sich darum handelt, Erscheinungen zu erklären, die ganz unabhängig von der Fortpflanzung sind, angesichts deren der Volksmund sagt: die Natur ist gütig; wenn z. B. die ♂♂ der Lokustiden bis in den November, nachdem die Paarung längst vorüber ist, ihr gellendes Zirpen in die stille Nacht hinausschmettern, wie es scheint, um dadurch das Lebensgefühl zu erhöhen, wenn das Kind spielt und singt, ohne dass ein anderer Zweck zu erkennen wäre, wenn die Nacht der Bewusstlosigkeit das letzte Ende des Lebensprozesses eines Sterbenden sanft bedeckt, wenn der Organismus des schon Bewusstlosen bestrebt scheint, das Leben solange zu erhalten, als es irgend möglich ist, und auch unter diesen Umständen das mögliche Maximum der — ach, nur noch so geringen — Lust zu erreichen — wer möchte da von der Wirkung der Naturauslese im Kampfe ums Dasein reden! Im Lebensprozess steckt Schöpferkraft und Intelligenz; das wird auch jeder Darwinist zugeben, um so eher, wenn er eingesehen hat, dass das Urteilsvermögen, das der Neo-Lamarckismus den Zellen introjiziert, nicht als aktive Apperzeptionssynthese gedacht werden muss, sondern dem Lustgefühl, das der Lösung einer Spannung, der Befriedigung eines Bedürfnisses folgt, eng verwandt ist.

Diese Weiterentwicklung des Neo-Lamarckismus wird hoffentlich denen willkommen sein, die vor der Annahme eines „so hoch entwickelten Urteilsvermögens“ zurückschreckten. Andererseits aber ist zu hoffen, dass auch die Neo-Lamarckisten die Schwäche ihrer Theorie einsehen: Der Neo-Lamarckismus ist nur eine Theorie der Deszendenz der funktionellen Anpassungen und keine vollwertige Deszendenz-Theorie, da er die ausserordentlich zahlreichen passiven Anpassungen nicht erklärt. Uns erscheint er in der eben gekennzeichneten Modifikation als brauchbar zur Ergänzung der Darwinschen Theorie, die alle Anpassungen als passive auffasst und

dabei zu weit geht, indem sie die Aktivität der Organismen entweder ganz streicht oder doch zu gering wertet.

4. Der Neo-Lamarckismus als Theorie der beurteilten Anpassung ist keine Theorie der direkten Anpassung.

Gegen die im vorstehenden dargelegte Auffassung, dass der Neo-Lamarckismus als Deszendenz-Theorie eigentlich nicht ein urteilendes, sondern ein beurteilendes Prinzip — nämlich ein zufällig erfolgte Anpassungen als solche erkennendes Prinzip — als Regulativ der Entwicklung annehmen muss, wenn er die Welt des Organischen nach Analogie der Handlungen des Ich auffassen will, und von einem urteilenden Prinzip nur dann reden kann, wenn es sich um erlernte Reaktionen handelt oder um minimale Erweiterungen der normalen Variationsbreite erlernter Reaktionen, kann nur die behauptete Fähigkeit zu primär zweckmässigen Reaktionen angeführt werden, die sich jedoch in fast allen Fällen als eine erlernte Reaktivität zu erkennen gibt. Das geht, wie ich oben ausführte, hauptsächlich aus der Sicherheit und dem Schema der Reaktion hervor.

Diese Ansicht vertritt auch J. Reinke. Er schreibt (7, p. 183): „Die zweckmässige Intelligenz im Aufbau und in den Verrichtungen des Pflanzen- und Tierkörpers halte ich für eine maschinenmässige, schon wegen der grossen Sicherheit, mit der sie funktioniert.“ Wenn wir bedenken, dass die Unterscheidung von Zeichen und von Reaktionen auf bestimmte Reize dem menschlichen Gehirn schwer fällt, sodass z. B. ein berühmter Mediziner einmal sagte, er verwechsle Bezeichnungen, wenn keine mnemotechnischen Hilfsmittel vorhanden sind, so oft es nur möglich wäre, und wenn wir sehen, dass die zweckmässige Reaktion oft von einer Zelle mit erstaunlicher Sicherheit aus mehreren ausgewählt wird, so werden wir zu der Ansicht gedrängt, dass eine erhebliche Verschiedenheit existiert zwischen dem bewussten Urteilen und dem unterbewussten Wählen, das wir bei nicht differenzierten Zellen von Protozoen oder bei den Zellen irgend eines Organes annehmen müssen. Trotzdem tragen wir keine Bedenken, diesen psychischen Prozess dem Begriff Urteil zu subordinieren. Aber wir verwerfen die Hypothese der direkten Anpassung für diese Fälle auf Grund folgender einleuchtender Argumentation:

Wir urteilen nur sicher, wenn wir ein Urteil schon oft vollzogen haben. Dem Organismus oder seinen Zellen schreiben wir ein ähnliches Urteilsvermögen zu, wie wir es aus unserer direkten Beobachtung kennen. Die Zellen urteilen sicher.

Also müssen sie das Urteil schon oft vollzogen haben. Sie müssen gelernt haben, es sicher zu vollziehen. Die Anpassung kann demnach nicht als eine primär (d. i. gleich von Anfang an) zweckmässige Reaktion angesehen werden, sondern die Reaktion ist erlernt, ist sekundär zweckmässig.

Die Regulationen sind keine primären, auf unbewusste vorwärts-schauende Apperzeptionssynthese beruhenden Reaktionen, sondern sie sind erlernt. Das geht deutlich auch aus dem Reagieren der Reflexapparate hervor.

Es gibt nämlich eine Reihe von Reflexerscheinungen, die auch durch solche Reize ausgelöst werden, auf die die Reflexreaktion keine brauchbare Antwort ist. Der Organismus urteilt also nur, wenn er urteilen gelernt hat, und er lernt es nur, wenn es notwendig ist. Eine auf einem Urteilsakt, einer erlernten Assoziation, beruhende Anpassung ist also keine primär zweckmässige Reaktion.

Solcher bekannten Reflexerscheinungen führt Hermann Decker in einem Aufsatz: „Unzweckmässige Einrichtungen im Menschenleibe,“ eine Anzahl an. Der Husten ist eine zweckmässige Einrichtung zur Beseitigung von Staub, Schleim oder dergleichen aus dem Kehlkopf und der Trachea. „Aber stereotyp erfolgt er ebenso prompt, wenn die Schleimhaut nicht durch Staub gereizt wurde, sondern etwa durch einen kleinen Polypen, ja durch einfache Blutüberfüllung. Das kann natürlich so nicht entfernt werden; der Mensch hustet und hustet bis zur Ermattung.“ Auch Erbrechen und Diarrhöe, obwohl an sich nützliche Einrichtungen, schwächen oft den Körper, weil sie reflexartig auf verschiedene Reize die gleiche Antwort geben, selbst wenn die Störung nicht zu beseitigen ist. Ganz ähnlich ist es, wenn sich Blutgefässe kritiklos zur Ernährung einer mörderischen Krebsgeschwulst in gleicher Weise bilden, wie sonst sehr zweckmässig zur Ernährung von neu sich bildenden brauchbaren Organen. Wenn Decker jedoch zusammenfassend sagt, die genannten Vorrichtungen „wirken automatisch, ohne Urteil und Ueberlegung,“ so glaube ich als Reformdarwinist ihn dahin verbessern zu müssen, dass ich sage: ohne ausreichendes Urteil. Wenn auch das Gefühl des günstigen oder ungünstigen Effekts einer Reaktion der Zelle zugeschrieben werden kann, so doch nicht die Vorahnung des Effekts noch nicht angewandter Mittel. Die Möglichkeit einer Reaktion auf Grund eines Urteils geben wir zu, nicht aber die Schöpfung von Organen auf Grund einer zwecksetzenden, auf die Zulänglichkeit eines Mittels schliessenden und das zulängliche Mittel wählenden und

erscheinen, machen sich bald als Sondererscheinungen bemerkbar und werden am leichtesten in das Weltbild eingeordnet, wenn wir die von ihnen ausgehenden Veränderungen in unserem Weltbild als Ergebnisse von Willenshandlungen ansehen, wenn wir sie nach Analogie des Ich auffassen. — Diese Anschauung kennt den psychophysischen Parallelismus aber die Lehre von der psychophysischen Wechselwirkung nicht als Problem wie der dualistische Realismus; denn für diesen Standpunkt ist auch das Gefühl, der Wille — wenn man so will — physischer Natur, eben weil diese Elemente Erscheinungen sind genau wie die Erscheinung Baum, süß, Ton etc. Die Beziehung ist somit eine zwischen (physischen) Elementen. Der Sache nach aber bleibt das Problem bestehen: Auf gewisse Elemente der einen Art folgen in bestimmter, von der Natur des Ich abhängiger Weise bestimmte Elemente der anderen Art. Wir haben nur eine andere und, wie es scheint, einwandfreihere, wenn auch umständlichere Ausdrucksweise gewonnen. Die Perspektive ist eine andere; der Inhalt des menschlichen Weltbildes ist es nicht.

Näher zu präzisieren ist noch die Art der Abhängigkeit gewisser sogenannter äusserer Erscheinungen von den Erscheinungen, die das psychische Ich konstituieren, d. h. es ist sachlich das Problem der psychophysischen Kausalität oder des psychophysischen Parallelismus zu lösen, wenn wir der Kürze wegen die alte Terminologie beibehalten. Auch auf diesem Standpunkte wird sich die Hypothese der psychophysischen Wechselwirkung nicht aufrecht erhalten lassen. Denn bei der einen Art von Erscheinungen, die wir körperliche nennen, können wir gewisse Grössen messen, so namentlich deren Energie, die wir bei den Erscheinungen des inneren Sinnes nicht wiederfinden. Nur der physiologische Prozess, der sich bei einem Denkkakte vollzieht, ist eine Energieverwandlung. Die Erscheinung der Denk- oder Willenstätigkeit, das Apperzipiertwerden des Denkvorganges als Energieverwandlung anzusehen, hat keinen Sinn, da wir sonst ja auch das Apperzipiertwerden jeder Energieverwandlung als Energieverwandlung ansehen müssten. Wir kommen mit der Hypothese aus, dass der Körper auf den Körper einwirkt, oder in präzisierter Fassung, dass bestimmten Erscheinungen physiologischer Prozesse im Nervensystem bestimmte andere Erscheinungen von Vorgängen im Körper entsprechen und dass beide Arten von physiologischen Prozessen zum Bewusstsein kommen, gewissermassen dass ein Schatten von ihnen auf einen Hintergrund fällt. Wie die Schatten nicht auf die schattengebenden Körper einwirken, so wirken nach unserer Auffassung die Bewusstseinserscheinungen nicht auf die projizierten Vorgänge ein. Das Bewusstsein zeigt nur, was ist und

wird; es handelt nicht und beeinflusst nicht das Werden. Das Ich handelt. Nur die physiologischen Prozesse sind Energieverwandlungen.

Diese von der Paulyschen abweichende Auffassung von dem Verhältnis von Körper und Geist bedeutet natürlich keine „Widerlegung“ des Neo-Lamarckismus, sondern nur eine Aenderung in der Grundlegung. Das Ich erscheint ja als zweckmässig handelndes Wesen; es findet und erfindet Vorrichtungen, um die Naturkräfte und Vorgänge zur Befriedigung seiner Bedürfnisse zu verwenden. Dies ist eine Erfahrung, die wir nicht streichen können. Die Frage ist daher jetzt: Können wir eine Zweckhandlung als Wirkung eines urteilenden Prinzips ansehen, wenn wir sagen, dass die Aktivität im physischen Ich und nicht im Denken als Bewusstseinserscheinung liegt? Allerdings! Das Urteil, die Aktivität ist dann als ein neurophysiologischer Prozess anzusprechen, während im Bewusstsein nur Erscheinung und nicht Tätigkeit ist.

Von diesem Standpunkt aus formuliert, heisst die Hauptannahme des Neo-Lamarckismus:

Physiologische Prozesse im Nervensystem beeinflussen (aktiv) terminale physiologische Prozesse, sodass die Gesamtfunktionen des Organismus den Verhältnissen angepasst werden.

Wenn wir diese Argumentation als Grundgedanken des Neo-Lamarckismus annehmen, so werden wir ihn nicht deshalb als unbrauchbar verwerfen können, weil wir in seinem Prinzip — der Beeinflussung terminaler physiologischer Prozesse durch eine urteilende Psyche — eine Grenzüberschreitung der physikalischen Methode sehen, und doch bleibt eine auf diesem Grundgedanken aufgebaute Theorie neolamarckistisch. Die Idee ist: die Erzeugung von Zweckmässigkeiten auf Grund eines sie als solche erkennenden neurophysiologischen Urteilsaktes; das Ich oder seine Zellen handeln bei der Zweckmässigkeitserzeugung, das Bewusstsein nicht. Die Grenzüberschreitung des Neo-Lamarckismus ist also nur eine scheinbare; sie wäre eine tatsächliche, wenn der Bereich der physikalischen Methode (d. h. der Methode der Naturwissenschaften überhaupt), wie Carl Detto meint, durch Ausschaltung des Ich-komplexes gewonnen würde (1, p. 10). Der Bereich der physikalischen Methode wird aber gewonnen durch Elimination des Bewusstseins allein. Das Ich liegt ganz in ihrem Geltungsbereich, denn es wird ganz ähnlich erkannt wie die Dinge, und die Relationen, die die Tatsachen der Naturwissenschaft ausmachen, gelten nicht bis zur Grenze von Ich und Aussenwelt; das Ich gehört zur „Aussenwelt.“

Die psychophysische Wechselwirkung ist keine notwendige Basis der Paulyschen Theorie der Anpassung, und diese Theorie fällt daher nicht gleichzeitig mit der Lehre von der psychophysischen Kausalität, auf die die Theorie allerdings heute gegründet ist.

Schlusswort.

Die Ursache, die uns zwingt, den Selektionsgedanken und somit den der Unpersönlichkeit des organischen Fortschritts festzuhalten und ihn nicht ganz dem urteilenden Prinzip zu opfern, ist die Einsicht — die frei ist von trägem Konservatismus und Anpassungsunvermögen — dass das Leben Aktivität und Reaktivität zugleich ist, vornehmlich aber Reaktivität und Rezeptivität, dass die „Spontaneität“ nicht das alleinige Werk des „Geistes“, sondern des „Geistes“ und der Umstände, des „Zufalls“, ist, also eine Resultante. Darum meinen wir, dass der Paulynismus bei der Analyse des Lebensprozesses etwas streicht, was wir als Hauptfaktor der organischen Entwicklung erkannt zu haben glauben: die Bedingtheit der Organismen, die in vielen Fällen eine absolute zu sein scheint.

Wir meinen, dass er auch die Analyse der zweckmässigen Reaktionen mit Hilfe des Analogieschlusses von unseren Erfahrungen und Erfindungen auf die der Organismen und Organe nur unvollkommen durchgeführt hat, sofern er dem urteilenden Prinzip einen ungehörlich hohen Einfluss auf die Erzeugung von Zweckmässigkeiten beimisst. Das urteilende Prinzip muss als ein beurteilendes angesehen werden, das nur zweckmässig Gewordenes als solches erkennen, nicht es primär herstellen kann.

Ebenso wie die Selektion in erster Linie keine treibende Kraft ist, sondern eine korrigierende, ebenso kann das urteilende Prinzip nur Gewordenes als zweckmässig oder unzweckmässig beurteilen, und nicht das eigentliche Werden von neuen Organen in die Wege leiten.

Darwinismus und Lamarckismus sind Theorien der indirekten Zweckmässigkeitserzeugung.

Das Agens des ganzen Prozesses ist von höherer Ordnung metaphysisch: einige nennen es Willen und haben damit ein Wort und eine nebelhafte Vorstellung, andere nennen es Zufall oder Entwicklungsrichtung und verzichten darauf, die Kraft, die die Richtung des Weltprozesses anzugeben scheint, zu vermenschlichen. Hier kann jeder wählen. — Ob meine im vorstehenden dargelegte Wahl eine glückliche ist, mag der Leser beurteilen.



BIBLIOTEKA
Instytutu im. M. Nenckiego

1054