

DER
D A R W I N I S M U S
UND DIE
NATURFORSCHUNG
NEWTONS UND CUVIERS.

DER
D A R W I N I S M U S

UND DIE
NATURFORSCHUNG

NEWTONS UND CUVIERS.

BEITRÄGE
ZUR
METHODIK DER NATURFORSCHUNG
UND ZUR
SPECIESFRAGE.

VON
DR. ALBERT WIGAND,
Professor der Botanik an der Universität Marburg.

Da seht, was aus dem Verstande werden kann,
wenn er auf verbotenen Wegen schleicht.

Shakspeare, Lustige Weiber v. Windsor.
III. 3.

D R I T T E R B A N D.

BRAUNSCHWEIG,
DRUCK UND VERLAG VON FRIEDRICH VIEWEG UND SOHN.

Sm 1877.

Die Herausgabe einer Uebersetzung in französischer und englischer Sprache,
sowie in anderen modernen Sprachen wird vorbehalten.

VORWORT.

Der Schwerpunkt des vorliegenden dritten Theiles liegt nicht sowohl in dem Interesse der Darstellung im Einzelnen als vielmehr in der Wichtigkeit des Gesamtergebnisses, nämlich des Nachweises, dass der Darwinismus als eine in weiten Kreisen und mit vereinten Kräften in Angriff genommene gemeinsame grosse wissenschaftliche Aufgabe gar nicht existirt, sondern nur als eine unbestimmt gerichtete, hin und her wogende, sich mannigfach durchkreuzende, verworrene Bewegung der Geister, und dass insbesondere die meisten und angesehensten wissenschaftlichen Vertreter desselben im Grunde seine gefährlichsten Gegner sind.

So unerlässlich nun für den Beweis dieser Thatsache die specielle Kritik der verschiedenen Anhänger der Darwin'schen Schule ist, so lässt sich doch selbstverständlich von dieser Kritik selbst keine besonders anziehende Lectüre versprechen. Möge der geneigte Leser, welchem es doch wenigstens frei steht, nach Belieben zu lesen oder zu überschlagen was er will, die Resignation anerkennen,

womit der Verfasser sich gewissenhaft durch die Schriften jener Männer hindurchgearbeitet hat, um der nun einmal unternommenen Aufgabe einer Charakteristik des Darwinismus die erforderliche Vollständigkeit zu geben. Dass der Umfang des Werkes bis zu dem gegenwärtigen Grade angewachsen ist, wird Jeder, welcher die Massenhaftigkeit der Literatur und die Dimensionen der ganzen Bewegung, um deren eingehende und allseitige Prüfung es sich handelt, erwägt, begreiflich finden. Wenn gewisse Gegner an dieser Ausführlichkeit Anstoss nehmen, so kann dieses, da sie durch ein Buch, welches gerade von ihnen bekanntlich gar nicht gelesen wird, für ihre Person auch nicht behelligt werden, nur den für mich natürlich sehr schmeichelhaften Sinn haben, dass ihnen dasselbe wegen seiner Wirkung auf Andere unbequem ist.

So nehme ich denn für jetzt Abschied von dem Darwinismus, mit welchem ich seit mehreren Jahren einen intimen, wenn auch nicht gerade erquicklichen Umgang gepflogen habe. Ich bezeuge demselben gern, dass ich ihm vielfache Veranlassung zu lehrreichen Betrachtungen verdanke, wofür er seinerseits in manchen beachtenswerthen Fingerzeigen und in der Brücke, die ich ihm schliesslich zu einem anständigen Rückzuge zu bauen versucht habe, einen entsprechenden Gegendienst erkennen möge.

Es war eine schöne Zeit, wo man einmal die Zwangsjacke der Logik und die einengenden Fesseln der strengen Methode abwarf, und das leichtbeschwingte Ros der „philosophischen Naturforschung“

besteigend, erhaben über dem schwerfälligen Gang der gewöhnlichen Erdenmenschen in den Lüften schwebte. Selbst dem solidesten Bürger wird man es nicht verdenken, dass er zur Abwechslung auch einmal über die Schnur haut und die Carnavalsmütze aufsetzt, — wenn er nur zu rechter Zeit wieder in sein ordentliches Geleise zurückkehrt. So dürfte es denn auch auf dem Gebiete der Biologie nunmehr der tollen Faschingssprünge genug und an der Zeit sein, wieder ganz zu der ernstesten und nüchternen Arbeit zurückzukehren und Befriedigung darin zu finden.

Oberstdorf im Algäu,
im September 1876.

Der Verfasser.

INHALTSVERZEICHNIS.

Dritter Theil.

	Seite
I. Der Darwinismus als öffentliche Meinung	3
II. Der Darwinismus im Lichte der Darwinianer	15
A. R. Wallace	15
C. Nägeli	39
E. Askenasy	72
J. Sachs	82
W. Hofmeister	95
M. Wagner	103
A. Weismann	125
A. Kerner	151
J. Lubbock	157
R. Virchow	163
W. Preyer	172
G. Th. Fechner	176
E. von Hartmann	195
F. A. Lange	212
G. Th. Bischoff	219
C. Vogt	223
E. Haeckel	235
Darwinismus und „Haeckelismus“	276
His	277
Semper	282
III. Gesamtbild der Darwin'schen Schule	290
Dogmatismus und Fanatismus	293
Die goldene Mittelstrasse	295
Der Krieg Aller gegen Alle	298
Durch Irrthum zur Wahrheit	313
Nachträge	316

Dritter Theil.

Die Schule Darwin's.

I.

Der Darwinismus als öffentliche Meinung.

Hol der Henker die öffentliche Meinung! Es kann sie Einer auf beiden Seiten tragen wie ein ledernes Wams.

Shakspeare, Troilus und Cressida III. 3.

Indem wir für jetzt die materielle Richtigkeit und die formale Berechtigung der Darwin'schen Lehre auf sich beruhen lassen, fassen wir in dem vorliegenden Theil den Darwinismus als historische Thatsache und zwar als culturgeschichtliches Ereignis ins Auge. Was uns gegenwärtig interessirt, ist nicht sowohl der Werth jener Lehre nach ihrer wissenschaftlichen Wahrheit und Leistung, als die Art und Weise, wie sie von den Zeitgenossen aufgefasst, die concrete Gestalt, in welcher sie in dem Zeitbewusstsein reflectirt wird, — der Charakter derselben als einer das geistige Leben der Gegenwart durchdringenden und beherrschenden Bewegung. Insofern verdient sie nicht bloss die Beachtung des Fachmannes, sondern auch Desjenigen, welcher, ohne in der Lage zu sein, die Frage selbständig und unmittelbar zu prüfen, ein Interesse daran hat, als aufmerksamer Beobachter des Kampfes, der vor seinen Augen geführt wird, mit dem Maassstabe, welchen man überhaupt an eine neue Erscheinung auf dem geistigen Gebiete anzulegen gewohnt ist, eine Vorstellung von dem Werthe und der Bedeutung der ganzen Bewegung zu gewinnen, — wie man ja auch in anderen Fällen darauf angewiesen ist, ohne unmittelbare Kenntniss des Sachverhaltes, sich durch ein Zeugenverhör je nach den übereinstimmenden oder einander widersprechenden Aussagen, oder aus dem Verfahren

des Vertheidigers je nach dessen Klarheit, Ruhe, Sicherheit und innerer Consequenz ein Urtheil zu bilden.

Wäre es erlaubt, in der äusserlichen Uebereinstimmung der Zeugen, in der Massenhaftigkeit und Intensität der gleichgerichteten Bewegung ein Zeugnis für die Wahrheit des Darwinismus zu finden, so würde das Urtheil des Zuschauers nicht zweifelhaft sein. Denn in der That, wenn man die Blitzesschnelle betrachtet, womit Darwin's im Jahre 1859 erschienenen Buch über „die Entstehung der Arten“ gezündet und weithin begeisterte Zustimmung erfahren hat, wenn man bedenkt, dass nicht nur die grosse Mehrzahl der zunächst competenten Fachmänner besonders auf dem Gebiete der Zoologie und Botanik von dem neuen Gedanken ergriffen wurde, und denselben in einer rasch anwachsenden Literatur von unerhörtem Umfange nach allen Richtungen zu verarbeiten, verwerthen und geltend zu machen suchte, sondern wie auch die Verbreitung dieser Literatur in allen möglichen Sprachen und in zahlreichen, einander auf dem Fusse folgenden Auflagen den lauten Wiederhall der Lehre in den weitesten Kreisen bekundet, so muss man gestehen, dass ein solcher Erfolg, eine solche fast plötzlich, nicht nur in die betreffende wissenschaftliche Sphäre, sondern geradezu in alle Lebensgebiete, in die gesammte Weltanschauung der Gegenwart eingreifende Wirkung in der Geschichte der Wissenschaften, ja in der ganzen Culturgeschichte fast ohne Beispiel dasteht.

Dennoch würde man nicht berechtigt sein, in diesem, extensiv und intensiv grossartigen Erfolge ohne Weiteres einen Beweis für die Wahrheit jener Idee zu erkennen, so wenig überhaupt wissenschaftliche oder ethische Wahrheiten durch den numerischen Sieg ihrer Bekenner entschieden werden. Wir wollen nicht von der immerhin nicht zu unterschätzenden Zahl und Bedeutung derjenigen reden, welche mit wissenschaftlichen Gründen öffentlich oder im Stillen der Darwin'schen Lehre widersprechen; — selbst wenn deren Zahl im Vergleich zu den Anhängern noch geringer wäre, so würde das Uebergewicht der letzteren nicht im Geringsten ein Kriterium der Wahrheit sein. Ist es doch bekannt, welche Dimensionen ein Volksauflauf von geringfügigem und zufälligem Anlass erlangen kann, wie ein Brand seine eigene Gluth nährt, wenn nur brennbares Material vorhanden ist, und wie auch geistige Bewegungen oft nur durch das Gesetz der Attraction, durch die imponirende Wirkung der Majoritäten auf

den Einzelnen und durch die Macht der Ansteckung im progressiven Verhältnis anschwellen und lawinenartig Alles mit sich fortreissen. Im Gegentheil sollte gerade das Rapide und Massenhafte einer solchen Bewegung wie der Darwinismus den unbefangenen Beobachter stutzig machen und bedenken lassen, wie leicht in einer allgemeinen Aufregung die besonnene Erwägung des Einzelnen übertäubt wird, und wie es oft gerade Wahn und Irrthum ist, welcher sich des Beifalls der Menge am meisten zu erfreuen hat, — während umgekehrt wahrhaft grosse und nachhaltige, oft geradezu weltbewegende Wahrheiten sich erfahrungsmässig meistens nur mühsam und zögernden Schrittes Geltung verschafft haben.

Der unpartheische Beurtheiler prüft vor Allem die einer solchen Zeitströmung zu Grunde liegenden Motive. Und hier darf nicht verkannt werden, dass bei den wissenschaftlichen Vertretern der Darwin'schen Theorie die freudige Zustimmung zum grossen Theil hervorgegangen ist aus jenem berechtigten Streben nach Erkenntnis eines natürlichen Zusammenhanges der Erscheinungen, nach einer Erklärung bis dahin unvermittelt dastehender Thatsachen, wie die natürliche Verwandtschaft zwischen den organischen Formen, die geographischen Verbreitungsverhältnisse, das von der Palaeontologie nachgewiesene Gesetz des Fortschrittes in der Entwicklung des organischen Reiches und vor Allem die Thatsache der zweckmässigen Anpassung der Organisationseinrichtungen an die Lebensbedingungen. Nur wäre hierbei doch die erste Frage, ob die Lösung dieser Probleme von vornherein innerhalb der Grenzen des menschlichen Erkenntnisvermögens liegt, oder ob nicht ein gewisser jugendlicher Eifer, welcher, weil man Vieles weiss, darum auch Alles wissen möchte, sich über jene Schranke hinwegsetzt und die erste beste Lösung, die sich den fragenden Blicken darbietet, bloss deshalb begierig ergreift und für wahr hält, weil sie sich für eine Lösung der Probleme ausgibt, und weil es an einer anderen erwünschten Antwort fehlt? Ergäbe sich, dass dieses Gefühl der Befriedigung allein es ist, welches dem allgemeinen Beifall als Motiv zu Grunde liegt, und welchem man den für andere wissenschaftliche Fragen üblichen Maassstab, die strenge und resignationsfähige Prüfung bereitwillig zum Opfer bringt, — dann würde der unbefangene Beobachter jenes edle Motiv doch nicht allzuschwer in die Wagschale zu legen haben.

Was aber die grosse Zahl der wissenschaftlichen und unwissenschaftlichen Laien betrifft, welche den eigentlichen Schwerpunkt der Massenbewegung bilden, so ist es doch offenbar unmöglich, auch hier das Zujauchzen zu der neuen Lehre auf ein tieferes wissenschaftliches Interesse, auf die Befriedigung durch die dargebotene Lösung von Problemen, welche als solche für diese Laien gar nicht existirt haben, durch die Erklärung von botanischen und zoologischen Thatsachen zurückzuführen, welche in diesen Kreisen grossentheils kaum dem Namen nach bekannt sind. Hier müssen vielmehr Motive anderer und zwar subjectiver Art angenommen werden, nämlich nicht sowohl das Interesse an den wissenschaftlichen Leistungen der Theorie als das Interesse an den weiteren mehr praktischen Consequenzen der letzteren, welche gewissen Lieblingsmeinungen schmeicheln, — hier ist es mit einem Wort der Zeitgeist, und zwar die bereits in der Luft liegende materialistische Welt- und Lebensansicht, welche den empfänglichen Boden für die neuen Ideen bildet.

Diess geht schon daraus hervor, dass die meisten dieser gebildeten Laien im Grunde gar nicht wissen, um was es sich in der Darwin'schen Theorie handelt, sondern sich einfach mit den letzten Folgerungen begnügen und je nach ihrem besonderen Bedürfnis den einen oder anderen Brocken herausfischen und sich, verstanden oder nicht verstanden, unter dem Titel der „Darwin'schen Theorie“ zu Gemüthe führen, wenn der Eine sich unter diesem Titel die grosse Veränderlichkeit der organischen Formen oder die Abschaffung des „Dogmas“ von der constanten Art, der Zweite die Auffassung der Natur als ein Schauplatz allgemeiner Zerstörung, als ein Krieg Aller gegen Alle, der Dritte die Erhaltung des Gleichgewichtes im organischen Reich, der Vierte die Anpassung der Organismen an die Lebensbedingungen, der Fünfte das Gesetz der fortschreitenden Entwicklung, der Sechste die Blutsverwandtschaft aller organischen Wesen, hundert Andere speciell die Abstammung der Menschen vom Affen vorstellen. Es ist in der That erstaunlich, wie wenig trotz der grossen Verbreitung und Popularität der Darwin'schen Schriften der eigentliche Inhalt und Sinn derselben bekannt ist!

Kann man aber vom grossen Publicum etwas Anderes erwarten, wenn von wissenschaftlichen Vertretern des Darwinismus Abhandlungen als „Beiträge zur Darwin'schen Theorie“ ausgegeben werden, in denen keine andere auf die letztere bezügliche

Thatsache vorkommt, als dass gewisse Thierarten in einem und demselben oder an verschiedenen Fundorten verschiedene individuelle Abänderungen zeigen, und wenn es dem Verfasser alsdann genügt, hier und da im Text das Wort „natürliche Zuchtwahl“ einzuschieben, um dadurch den Titel der Abhandlung: „im Sinne Darwin's“ zu rechtfertigen? — oder wenn man die von der Systematik nachgewiesene Gruppierung der Formen in engere und weitere Kreise der Aehnlichkeit unter dem Aushängeschild eines „Stammbaums“, — oder die allbekannten zweckmässigen Organisationseinrichtungen als „erworbene Anpassungen“ modern aufputzt und als Errungenschaften der Darwin'schen Theorie zu Markte trägt, — oder wenn man es eine „Behandlung vom phylogenetischen Standpunkt“ nennt, d. h. den Anspruch macht, den Modus nachzuweisen, durch welchen die organischen Gestalten auseinander hervorgegangen sind, indem man in Wahrheit Nichts weiter thut, als gewisse Beziehungen, welche der eine Typus mit anderen in irgend welchen Punkten erkennen lässt, nachzuweisen?

Selbst Physiologen und Physiker, wenn sie für einen weiteren Leserkreis schreiben, glauben, auch wenn es durch die Natur ihres Gegenstandes und durch ihren eigenen Beruf noch so wenig motivirt ist, der Darwin'schen Lehre huldigen zu müssen, wäre es auch nur durch einen eingestreuten oder angehängten Satz, worin sie dieser Königin des Tages ihr Compliment abstaten, was dann freilich im Vergleich mit der übrigen Darstellung, in welcher sie Herr ihrer Sache sind, sich meist sehr ungeschickt ausnimmt¹⁾. Ja sogar Linguisten und Juristen

¹⁾ Ein solches Beispiel liefert unter Anderen einer der namhaftesten Physiologen, indem er eine zwar populäre, aber durchaus gediegene, streng wissenschaftlich gehaltene Darlegung der Physiologie von Geschmack und Geruch mit einem Versuch schliesst, das Wohlgefallen bzw. Widerwillen gegen gewisse Geschmacks- und Geruchsempfindungen als eine instinctartige Beurtheilung dessen, was dem Individuum nützlich bzw. schädlich ist, darzustellen und durch natürliche Zuchtwahl zu erklären. So weit muss man wenigstens auch diese Erklärung für ernstlich gemeint halten, so wenig dieselbe dem wissenschaftlichen Verfahren nach mit der physiologischen Behandlung des Hauptgegenstandes conform erscheint, — wenn nicht der burleske Schlussatz, welcher in witziger Weise das demnächst bevorstehende Erlöschen von Geschmack und Geruch (weil sie in Folge der guten Polizei auf dem Markte als Werkzeug für die Prüfung der Nahrungs-

suchen zuweilen ihren Schriften einen zeitgemässen Anstrich zu geben, indem sie dieselben in eine wenn auch noch so äusserliche und unwesentliche oder geradezu unrichtige Beziehung zu der Descendenz- oder Selectionstheorie setzen. Seltener begegnet man dieser Schwäche bei den Philosophen, denen es freilich noch schlechter als Anderen anstehen würde, sich von der ersten besten Tagesmeinung mit fortreissen zu lassen. Doch fehlt es auch hier nicht an derartigen Anwendungen, wenn manche Philosophen in der Darwin'schen Theorie nicht nur die von Seite der Naturforschung entgegengestreckte Hand der Versöhnung erblicken, sondern geradezu den Darwinismus als „eine neue treibende Idee bezeichnen, von welcher sie im Bewusstsein der Menschheit eine Umgestaltung des ganzen Denkens erwarten“, — nach welchen „unser Verstand und Gemüth nicht eher ins Gleichgewicht kommen wird, als bis Philosophie und Naturwissenschaft alle Consequenzen dieses grossen Gedankens in einem streng monistischen System gezogen haben.“

Jedenfalls ist es bezeichnend, dass man, je mehr ein Erzeugnis der Tagesliteratur auf Popularität angelegt ist, um so sicherer darauf rechnen darf, darin wenigstens der einen oder der anderen Anspielung auf den Darwinismus zu begegnen. Es ist als ob irgend einem publicistischen Artikel erst durch diese Drapirung das *comme il faut* gesichert würde, als ob derselbe erst dann auf der Höhe der Zeit stände, wenn der Verfasser gewisse moderne Stichwörter wie „Zuchtwahl“, „Kampf ums Dasein“ u. dgl., ebenso wie den unvermeidlichen „Culturkampf“ einige Mal durch die Darstellung hindurch springen lässt. Kurz, man misbraucht die gangbare und empfehlende Firma „Darwin“ zur Reclame ähnlich wie das englische Wappen für Fabrikwaaren oder wie neuerdings Kaiser und Reich als Etiketten für Zündhölzer, Magenbitter u. s. w.

Natürlich ist alles dieses nur ein Misbrauch mit der Darwin'schen Lehre, welcher an sich ebenso wenig etwas gegen deren Richtigkeit beweist, als jenes hohe Ansehen derselben etwas für ihre Richtigkeit beweist. Gleichwohl wird sich dem besonnenen Beobachter der Eindruck aufdrängen, dass es

mittel immer mehr entbehrlich werden, in Aussicht stellt), die Vermuthung nahe lege, ob nicht der ganze darwinistische Schluss eher als eine geistreiche Satyre gemeint sein möchte.

sich dabei weniger um eine streng wissenschaftliche Frage als um eine Moderation handelt, und jedenfalls pflegen andere Ansichten von nicht minder hoher wissenschaftlicher Bedeutung, wie z. B. das Gesetz von der Erhaltung der Kraft, welches in anderer Richtung gewis nicht weniger anregend und bahnbrechend auf die naturwissenschaftliche Anschauungs- und Forschungsweise einwirkt als das Descendenz- und Selectionsprincip, sich keineswegs einer ähnlichen Popularität zu erfreuen, und auch Solche, welche kein genaueres Verständnis davon besitzen, zum Mitsprechen zu veranlassen. Wir werden unten sehen, wie selbst bei Forschern, welche für die Darwin'sche Frage durch ihren wissenschaftlichen Beruf vollkommen competent sind, in der Behandlung der letzteren ein Maassstab und ein Verfahren angewandt wird, wesentlich verschieden von demjenigen, welches man bei diesen Schriftstellern auf ihrem speciellen Forschungsgebiet, der Zoologie, Botanik u. A. zu finden gewohnt ist, und wie unter diesen eigentlichen Vertretern der Theorie die tiefsten Gegensätze und Widersprüche bestehen, so dass auch jene imponirende Majorität in Wahrheit sich als eine durchaus illusorische erweist.

Der Darwinismus erscheint von Anfang an nicht als eine sich durch strenge Prüfung hindurch arbeitende wissenschaftliche Ansicht, sondern er ist eine die Gemüther und die Phantasie unserer Zeit beherrschende Stimmung, eine öffentliche Meinung, dasselbe jugendlich-launenhafte Wesen an sich tragend wie andere öffentliche Meinungen. Hierher gehört unter Anderem die Erscheinung, auf welche schon R. Wagner hingewiesen hat, dass dieselben Männer, welche bis dahin die genealogische Einheit des Menschengeschlechtes mit allem Eifer bekämpft hatten, als dann Darwin auftrat, nun mit einem Mal nicht nur zur Anerkennung der Einheit des Menschengeschlechtes bekehrt wurden, sondern in jugendlicher Weise in das entgegengesetzte Extrem hinübersprangen und jetzt sogar die genealogische Einheit des ganzen Thierreiches mit demselben Eifer vertheidigen, womit sie früher die Einheit einer einzigen Species bekämpft hatten; und zwar werden dieselben Thatsachen, welche man als Argumente für die Einheit des Menschengeschlechtes zu verwerfen pflegte: die Biegsamkeit des Artcharakters, der modificirende Einfluss des Klimas, die unvollkommene Kreuzungsfähigkeit differenter Arten, — nunmehr für die Einheit der ganzen Thier-

welt, für die Ableitung des Menschen vom Affen, Haifisch und der Qualle im reichsten Maasse zur Verwendung gebracht, bezw. für den vorliegenden Zweck in erforderlicher Weise ausgeweitet. — Ebenso capriciös hin und her springend zeigt sich diese öffentliche Meinung in der Wahl ihrer Heroen. Wie wurde bis vor ein oder zwei Jahrzehnten der Name A. v. Humboldt's verherrlicht, vergöttet! Und wer spricht heutzutage noch von dem „Kosmos“ und seinem Verfasser? Nur die Nüchternen, welche auch damals sich nicht vor dem Namen beugten, sondern den Geist und die Werke des grossen Mannes bewunderten. Die exaltirte Menge aber hat sich inzwischen einen anderen Gegenstand erkoren: an die Stelle des Humboldt-Cultus ist ein Darwin-Cultus getreten. Oder sollte etwa Jemand behaupten wollen, dass Humboldt's Standpunkt in Darwin überwunden worden, oder dass die Selectionstheorie eine Fortbildung und Vollendung der Humboldt'schen Naturforschung sei?

Für die culturhistorische Beurtheilung des Darwinismus dürfte es noch von einigem Interesse sein, nach allgemeinen Beziehungen für diejenigen Lebenskreise, die sich der neuen Lehre gegenüber vorzugsweise empfänglich oder abwehrend verhalten, zu suchen, um dadurch vielleicht gewisse Andeutungen für die beiderseitigen Motive zu gewinnen.

Unter den verschiedenen Disciplinen haben fast durchweg die Zoologen am schnellsten und lebhaftesten Parthei für den Darwinismus genommen, wogegen die Botaniker im Ganzen nur zögernd, in geringerer Zahl und auch diese mit erheblichen Einschränkungen sich mit demselben befreundet haben, — was wohl besonders darin begründet sein mag, dass die ungleich festere Verknüpfung der morphologischen und physiologischen Charaktere im Thierreich im Vergleich zum Pflanzenreich dem Selectionsprincip einen günstigeren Anhaltspunkt gewährt. Bezeichnend ist es ferner, dass gerade die Vertreter derjenigen Wissenschaften, welche vorzugsweise competent sind: der Systematik und Palaeontologie (in Beziehung auf die Thatsachen) und der Philosophie (in Beziehung auf die strengere Methode)¹⁾ mit wenigen Aus-

¹⁾ Die Erscheinung, dass die Philosophen, und namentlich auch diejenigen unter ihnen, welche die Thatsachen der Naturwissenschaft sich aneignen und zu würdigen verstehen, fast durchweg die Darwin'sche Lehre verwerfen, steht in seltsamem Widerspruch mit Haeckel's Behauptung,

nahmen sich ablehnend verhalten haben. Dass gerade bei den vergleichenden Anatomen im Gegensatz zu den eigentlichen Systematikern der Darwinismus durchschnittlich ganz besonderen Anklang findet, wobei übrigens mehr das Descendenzprincip als das Selectionsprincip maassgebend zu sein scheint, dürfte seine Erklärung darin finden, dass die ersteren, gewohnt, die Beziehungen innerhalb des Thierreiches mehr nach bestimmten einzelnen Richtungen zu verfolgen, der Natur der Sache nach weniger als die Systematiker die Typen in ihrer Geschlossenheit und in ihren vielseitigen Beziehungen und die sich gerade daraus für das Descendenzprincip ergebenden Schwierigkeiten ins Auge zu fassen Veranlassung haben.

Unter den Nationen hat der Darwinismus in England und Deutschland die zahlreichsten Anhänger gefunden, während die französischen Naturforscher überwiegend in den Reihen der Gegner stehen, vielleicht weil dieselben noch mehr unter der Nachwirkung des auf französischem Boden durch Cuvier errungenen Sieges stehen, durch welchen der Darwinismus bei seinem ersten Auftreten aus der Naturforschung ausgewiesen wurde. Den Engländern, welche ohnehin von jener Krisis verhältnismässig unberührt geblieben waren, mag der Darwinismus schon wegen seiner äusserlich geschäftsmässigen Auffassung der Natur zusagen, — um so weniger begreiflich ist es, wie in Deutschland nach dem gewaltigen Aufschwung exacter Naturforschung und philosophischer Bildung ein so massenhafter Rückfall auf den scheinbar überwundenen Standpunkt einer falschen Naturphilosophie möglich war.

Man sagt ferner, dass der Darwinismus seine Anhänger vorzugsweise unter der jüngeren Generation zähle, während die Gegner in der Regel der älteren Generation angehören, und man ist geneigt, diesen Umstand zu Gunsten der Theorie zu verwerthen, wie Darwin „mit Vertrauen auf die Zukunft blickt, auf junge und strebende Naturforscher, welche beide Seiten der Frage mit Unparteilichkeit zu beurtheilen fähig seien“, und wie Haeckel „den älteren Gelehrten, welche in ganz entgegengesetzten Anschauungen alt geworden sind, nicht zumuthen will,

wonach ein Haupthindernis für die allgemeine Anerkennung der Lehre in dem Mangel an philosophischer Bildung bei den heutigen Naturforschern liegen soll.

noch am Abend ihres Lebens sich einer Reform ihrer zur festen Gewohnheit gewordenen Weltanschauung zu unterziehen.“ Das Factum zugegeben, obgleich mancher bejahrte Gegner der Theorie seine Ansicht zu einer Zeit gebildet hat, wo er sich noch nicht zur älteren Generation rechnen musste, — so liesse sich doch in Beziehung auf jene Deutung des Factums die Frage aufwerfen: ob denn wirklich Unbefangenheit und Unparteilichkeit ein ausschliessliches Monopol der Jugend ist? ob denn die jüngeren Naturforscher wirklich in höherem Grade gegen Vorurtheil und Lieblingsmeinungen geschützt sind? ob ausser der Gewohnheitsverrostung die dem Alter zur Seite stehende reichere Erfahrung und Reife des Urtheils bei der vorliegenden Frage gar nicht in Anschlag komme gegenüber der grösseren Beweglichkeit und Empfänglichkeit der Jugend? und ob die grössere Empfänglichkeit für neue Anschauungen sich nur auf neue Wahrheiten und nicht ebenso gut auf neue Irrthümer beziehen kann?

Bedeutsamer als der Gegensatz von Alt und Jung in Beziehung auf das Verhalten gegenüber dem Darwinismus scheint die Thatsache zu sein, dass der letztere durch eine reichere Populärliteratur und durch eine grössere Zahl von Dilettanten vertreten wird als die entgegengesetzte Richtung, woraus natürlich noch nicht folgt, dass der Gegensatz zwischen Darwinismus und Antidarwinismus geradezu mit dem Gegensatz von Dilettantismus und Forschung zu parallelisiren ist.

Oder man könnte die Auctoritäten pro und contra ins Feld führen; doch dürfte es allzu schwierig sein, dieselben gegeneinander abzuwägen, schon deshalb, weil man sich gegenseitig vorwirft, dass durch persönliche Stimmungen das Urtheil auch der Besten getrübt und deshalb der volle wissenschaftliche Werth des Mannes bei dieser Frage nicht zur Geltung komme. Sollen wir etwa an die der verführerischen Strömung des Tages entrückten Heroen der Vergangenheit, an die Säulen der Naturwissenschaft, an Newton, Cuvier, A. Humboldt, Joh. Müller appelliren? Würden diese Männer, wenn sie heute lebten, Darwinianer sein? Handelte es sich um eine Sache des Geschmacks oder um eine praktische Lebensfrage oder auch um eine besondere wissenschaftliche Ansicht, so wäre diess freilich eine sehr müssige Frage; da es sich aber im Grunde nicht sowohl darum handelt, ob die Arten durch Transmutation und natürliche Zuchtwahl entstanden sind, als vielmehr darum, ob in der

Naturforschung noch die inductive Methode oder das speculative Verfahren gelten soll, so dürfen wir allerdings jene Frage stellen und zwar entschieden verneinen, weil diesen Männern, um sich zum Darwinismus zu bekennen, die Unmöglichkeit zugetraut werden müsste, nicht etwa bloss über sich selbst hinaus zu schreiten, sondern geradezu die Bahnen, welche sie für alle Zeiten gewiesen haben, zu verlassen und den von ihnen gesetzten Normen untreu zu werden. Niemand wird glauben, dass Newton, nachdem er bei der Begründung des Gravitationsgesetzes für die kosmischen Bewegungen nur mit Erfahrungsthatfachen gerechnet hat, auf dem organischen Gebiete seine Methode auf den Kopf stellen und mit fingirten Voraussetzungen rechnen würde¹⁾.

¹⁾ Haeckel wenigstens, welcher den eigentlichen Grund für den Widerspruch gegen Darwin in der Verleugnung der „monistischen Weltansicht“ findet, wird, da Newton bekanntlich nicht auf dem Standpunkt des Haeckel'schen „Monismus“ d. h. Materialismus oder Naturalismus, sondern auf dem des Supranaturalismus steht, unbedingt zugeben, dass Newton, wenn er heute unter uns aufräte, sich nicht zum Darwinismus bekennen würde, — und es würde daher auch auf ihn der von Haeckel (Gen. Morph. II. 436) den Gegnern Darwin's gemachte Vorwurf „eines Mangels an natürlicher, klarer Gedankenbildung und Gedankenverbindung, welcher die Betreffenden entschieden unter die verständigeren Hunde, Pferde und Elephanten stellen soll“, anzuwenden sein. Vielleicht steht hiermit auch die Ansicht Haeckel's in Zusammenhang, dass die apriorischen Erkenntnisse (also auch die von Newton entdeckte höhere Analysis) von unseren thierischen Vorfahren durch Erfahrung erworben und auf uns vererbt worden seien!

Andere, wie Büchner, erklären die religiöse Richtung Newton's als Altersschwäche, wobei sie vergessen, dass derselbe diesen seinen Standpunkt gleichzeitig und im unmittelbaren Anschluss an seine Theorie des Himmels (Principia phil. nat. p. 482) welche bekanntlich kein Ausfluss von Altersschwäche ist, ausgesprochen hat. Oder man führt seine religiöse Richtung auf eine Gehirn lähmung in Folge eines jähen Schrecks durch den Brand seiner Manuscripte zurück, während doch jener Brand gerade in Folge seiner Entfernung aus dem Studirzimmer zur Andacht in der Hauscapelle eintrat.

Wenn man denn durchaus nicht zu begreifen vermag, dass ein bedeutender Mann neben der Erforschung der Gesetze der Schöpfung zugleich den Schöpfer verehren kann, so begnüge man sich anstatt jener Absurditäten lieber mit Voltaire's Erklärung, wonach Newton von Anfang an für die Kirche bestimmt, mit der Theologie begonnen und von daher Spuren während seines ganzen Lebens beibehalten habe. Zur Beruhigung wegen Newton's theologischer Beschäftigung mit der Apokalypse u. s. w. empfehlen wir jenen am grossen Meister der Wissenschaft verzweifelnden Gemüthern den wenigstens geistreichen Witz ihres französischen Gesinnungsgenossen:

14. Der Darwinismus als öffentliche Meinung.

Ebenso versteht es sich von selbst, dass Cuvier die Principien, welche er gegen Geoffroy - St. Hilaire siegreich verfochten hat, auch gegenüber den Speculationen eines Darwin behaupten, und dass er auch durch die neueren Fortschritte der vergleichenden Anatomie sich nicht irre machen lassen würde von dem Wege, auf welchem er selbst zum Begründer dieser Wissenschaft geworden ist. Und A. v. Humboldt, warum hätte er sich gegen die neueste Ausgeburt einer falschen Naturphilosophie, wenn er sie erlebt hätte, nicht ebenso abwehrend verhalten sollen, wie er es gegen die erste, deren Zeuge er war, gethan hat? ¹⁾ Vergebens sucht man in seinen Werken nach irgend einer Aeusserung, die etwa als ein wenn auch noch so verborgener Keim zu deuten wäre, aus welchem sich unter dem befruchtenden Einfluss der Neuzeit die Transmutationsidee hätte entwickeln können, — wäre es möglich, so würde man gewis nicht gesäumt haben, dieselbe zu Gunsten des Darwinismus zu verwerthen, ebenso wie man sich anstrengt, aus Goethe einen Vorläufer Darwin's herauszuputzen. Wohl aber sollte man Humboldt's Kosmos selbst als ein Vorbild auch für die wissenschaftliche Behandlung der Organismen sich aneignen, vor Allem als ein Zeugnis für das die ganze Natur beherrschende Individuationsprincip, wonach der Kosmos und die Erde und das Naturganze, also auch die einzelne organische Gestalt und das organische Reich nicht, wie es der Darwinismus meint, ein durch Zufall und äussere Umstände aus den Merkmalen und Gliedern successive zusammengestückeltes Aggregat, sondern ein sich aus Innen heraus entwickelndes, von Anfang an und in jedem Stadium des Werdens einheitliches Ganzes ist, — dann aber auch als ein Muster klarer und sicherer Beschränkung der naturwissenschaftlichen Aufgabe und als Warnung, dass „die Wissenschaft nicht übergreifen soll in das Nebelland kosmologischer Träume.“

„Apparement qu'il a voulu par ce commentaire consoler la race humaine de la superiorité, qu'il avait sur elle.“

¹⁾ Hiermit steht selbstverständlich nicht in Widerspruch das Recht, welches im „Kosmos“ I. 69—72, 386; V. 6—9 der wahren Naturphilosophie eingeräumt wird.

II. Der Darwinismus im Lichte der Darwinianer.

Die Götter sind gerecht: aus unsern Lüsten
Erschaffen sie das Werkzeug, uns zu geißeln.
Shakspeare, König Lear V. 3.

Nachdem im ersten Bande vorzugsweise Darwin's eigene Ansichten dargestellt und geprüft worden sind, soll im Folgenden ein Zeugenverhör der Darwinianer aufgenommen werden, wobei wir als Merkmal derselben die Anerkennung des Selections- bzw. des Transmutationsprincips festhalten. Und zwar beschränken wir uns auf die Besprechung derjenigen Schriften, in welchen der Darwinismus mit einer gewissen Selbständigkeit und Eigenthümlichkeit vertreten wird, ohne dass jedoch auch in diesem Sinne eine Vollständigkeit beabsichtigt werden kann, indem es sich für den vorliegenden Zweck nur darum handelt, nachzuweisen, inwiefern über die einzelnen Punkte der Theorie Uebereinstimmung unter den Anhängern besteht ¹⁾.

A. R. Wallace

hat bekanntlich etwas früher als Darwin dieselben Ansichten, sowohl das Descendenzprincip als das Selectionsprincip und zwar

¹⁾ Sollte der Eine oder Andere unter den zu besprechenden Schriftstellern sich mit Unrecht unter die Darwinianer gestellt sehen, so bin ich selbstverständlich gern bereit, denselben aus der Reihe zu streichen. Zugleich bitte ich von vornherein um Nachsicht, wenn sich hier oder da Misverständnisse finden sollten. Zum Theil mag dazu die nicht immer hinreichend klare Darstellung der betreffenden Autoren Anlass gegeben haben, zum Theil mag es meine eigene Schuld sein. Jedenfalls ist es mein Bestreben gewesen, die Meinung der Verfasser richtig aufzufassen und getreu wiederzugeben.

ungeachtet der Unabhängigkeit beider von einander, in wunderbar übereinstimmender Weise ausgesprochen. In einigen Punkten finden sich jedoch erhebliche Abweichungen zwischen beiden Männern.

Das Descendenzprincip wurde von Wallace bereits 1855, also 4 Jahre früher als von Darwin in der Abhandlung: „Ueber das Gesetz, welches das Entstehen neuer Arten regulirt hat“¹⁾, aufgestellt und in folgender Weise formulirt:

„Eine jede Art ist sowohl dem Raume als der Zeit nach zugleich mit einer vorher existirenden nahe verwandten Art in die Erscheinung getreten“²⁾, — oder wie es p. 27 ausgedrückt wird: „Jede Veränderung erfolgt stufenweise; es wird kein neues Geschöpf gebildet, welches weit von einem vorher existirenden abweicht.“ In dieser Form hat das Gesetz einen rein empirischen Charakter, von dem hypothetischen Descendenzprincip ist darin Nichts zu sehen. Dass dasselbe gleichwohl im letzteren Sinne gemeint ist, geht aus den weiteren Schlussfolgerungen unzweifelhaft, wenn auch nirgends mit ausdrücklichen Worten, hervor.

Thatsächlich lässt sich gegen die Richtigkeit des Gesetzes, insbesondere gegen den geographischen Theil des neunten Satzes (p. 6), wonach „gemeinhin in zwei sehr von einander entfernten Localitäten Arten oder Gattungen nicht vorkommen, ohne dass sie nicht auch an dazwischen liegenden Plätzen gefunden würden“, einwenden, dass gleiche oder nahe verwandte Gattungen und Arten oft durch Meere, Berge und weite Länderstriche von einander getrennt sind (z. B. die für Europa und Amerika gemeinsamen Gattungen, die Vertretung der Gattung *Erica* in der nördlichen und südlichen gemässigten Zone, die Verwandtschaft der Alpen- und Polarflora etc.); — und was den palaeontologischen Satz betrifft: „dass das Leben einer Art oder Gattung geologisch nicht unterbrochen worden, dass keine Gruppe oder

¹⁾ Die verschiedenen Abhandlungen, in denen Wallace seine Ansichten niedergelegt hat, sind unter dem Titel: „*Contributions to the theorie of naturel selection*“ 1870 gesammelt, deren deutsche Ausgabe von A. B. Meyer den folgenden Citaten zu Grunde liegt.

²⁾ In dieser Fassung schliesst das Gesetz durch die Worte zugleich und vorher offenbar einen Widerspruch in sich.

Art zweimal in die Erscheinung getreten sei“¹⁾, so liegen, insofern wir uns selbstverständlich an die bekannten Thatsachen halten, wie schon oben I. 287 bemerkt wurde, für eine Unterbrechung in dem Auftreten einer Gattung durch eine oder mehrere Perioden zahlreiche, für eine Unterbrechung durch eine oder mehrere Formationen aber zahllose Beispiele vor²⁾. Ebenso ist es nicht allgemein richtig, „dass Arten einer Gattung oder Gattungen einer Familie, welche in derselben geologischen Zeit vorkommen, einander näher verwandt sind als diejenigen, welche zeitlich von einander getrennt sind.“ Die Gattungen *Osmunda* und *Adiantum* der Jetztwelt sind den Gattungen *Neuropteris* und *Cyclopteris* der Steinkohlenperiode ähnlicher als die heutigen Gattungen *Aspidium* und *Pteris*³⁾.

Aber zugegeben, dass jede Art mit der nächst verwandten gleichzeitig (in derselben geologischen Periode) existirt habe, d. h. dass nicht in einer früheren Periode eine Art existirt habe, welche einer jetzt lebenden näher verwandt ist als irgend eine andere jetzt lebende Art derselben Gattung, — so folgt doch daraus nicht, dass jeder Art bei ihrem Auftreten jene nächst verwandte Art zeitlich vorausgegangen ist, „vorher existirt habe“; vielmehr können beide Arten gleichzeitig aufgetreten sein. Jedenfalls ist von zwei in einer Periode existirenden Arten

¹⁾ Vgl. die übereinstimmende Behauptung Darwin's (Entst. d. A. p. 393. 480).

²⁾ Z. B. die Gattung *Pinna*, in der Bergkalkformation vorhanden, fehlt in der Kohlenformation und im Todtliegenden, tritt in der Zechsteinformation wieder auf, fehlt in der Triasperiode, tritt im Lias wieder auf, fehlt im Nummulitengebirge und tritt in der unteren Molasse nochmals auf. — *Gorgonia* im Zechstein vorhanden, fehlt in der ganzen Trias-, Jura- und älteren Kreideperiode, um erst in der jüngeren Kreide wieder zu erscheinen. — *Zonarites* ebenso. — *Caulerpites* ist im Zechstein, fehlt in der Trias, kehrt in der Juraperiode wieder. — *Rhodomelites* erscheint in der Kohlenperiode und mit Ueberspringung der Trias- und Juraperiode erst in der Kreideperiode wieder. — *Taxodites* im Lias, dann Jura, Wealden und Kreide überspringend, in der mittleren Molasse wiederkehrend, — *Cupressites* im Zechstein und in der mittleren Molasse mit Ueberspringung der Trias-, Jura- und Kreideperiode. — *Flabellaria* in der Kohlenperiode und mit Ueberspringung der Trias- und Juraperiode wieder in der Kreide. — *Fasciolaria* (Gasteropoda) ebenso; u. s. w. nach Bronn, Gesch. d. Natur III. 2.

³⁾ Der Satz 5, wonach die Verbreitung der organischen Welt der Zeit nach sehr ähnlich sein soll der gegenwärtigen Verbreitung dem Raume nach, ist völlig unverständlich.

nicht zu behaupten, dass die eine oder die andere die ältere ist, wenn nicht die Geologie eine solche Succession bestimmt nachweist. Insbesondere ist es, wenigstens nach den bekannten Thatsachen, nicht richtig, dass jeder Art bei ihrem ersten Auftreten überhaupt eine bereits existirende verwandte Art vorhergegangen sei; eine solche Continuität der Reihenfolge existirt nicht, da wir oft neue Gattungen und Familien, ja selbst Haupttypen oft plötzlich auftreten sehen, z. B. die Dicotyledonen in der Kreide, die Gattung *Quercus* in der Tertiärperiode. Wallace hilft sich in solchen Fällen mit derselben Ausflucht wie Darwin: „Wenn wir alle Formen kennten, welche zu leben aufgehört haben, so würden die grossen Lücken zwischen Fischen, Reptilien, Vögeln und Säugethieren durch intermediäre Formen ausgefüllt werden.“ Gesetzt aber, es bestände eine solche Continuität, so würde daraus noch immer nicht folgen, dass die zunächst aufeinander folgenden Arten in einem genetischen Zusammenhang stehen, wie es Wallace offenbar meint. Diess letztere ist vielmehr lediglich Hypothese und hätte als solche von den Thatsachen unterschieden werden müssen.

Aus jenem Gesetz der räumlichen und zeitlichen Continuität nahe verwandter Arten sollen nun folgende Thatsachen ihre Erklärung finden.

1) Das System der natürlichen Verwandtschaften als Resultat der genealogischen Entstehung. Indem jedoch Wallace hierbei auf die Schwierigkeit stösst, dass die dabei nothwendig vorausgesetzte Reihenverwandtschaft nur in sehr beschränktem Grade existirt, dass in den meisten Fällen die Arten sich nicht unmittelbar aneinander reihen, dass vielmehr die analoge Verwandtschaft in parallelen Reihen (die „repräsentirenden“ Gruppen der Naturforscher) die überwiegende Regel bilden, — glaubt er sich mit der Annahme helfen zu können, dass solche analoge Formen von einer weit zurückliegenden gemeinschaftlichen Stammform durch eine complicirte Verästelung des Stammbaums abstammen, und dass wir von dem Stamme und den Hauptästen desselben (nämlich ausgestorbenen Arten) keine Kenntnis besitzen. Diese Annahme mag Wallace immerhin aufstellen, aber wozu alsdann die versuchte Begründung jenes Continuitätsgesetzes, welches, wie er doch eingestehen muss, für das eigentliche Problem, nämlich die Erklärung der wirklichen

Classification gar keine Anwendung findet, daher rein überflüssig ist?

Alles, was Wallace über diesen Gegenstand sagt, reducirt sich im Grunde auf den Gedanken: Gesetzt, dass je zwei coordinirte nächstverwandte Typen einer aus dem andern abstammt, oder beide unmittelbar oder mittelbar von einer gemeinschaftlichen Stammform abstammen, — und dass Gleichheit der Verwandtschaft durch Gleichheit der Abstammung bedingt wird, — so würde dadurch das Classificationssystem genealogisch zu erklären sein. — Das Einzige, was für die Richtigkeit jener Annahme von Wallace beigebracht wird und überhaupt beigebracht werden kann, ist die Thatsache, dass das organische Reich im Grossen und Ganzen im Laufe der Zeit sich in derselben Reihenfolge entwickelt hat, in welcher die einzelnen Formen nach der systematischen Verwandtschaft angeordnet werden müssen, insbesondere dass die verwandten Formen im Allgemeinen auch zeitlich am nächsten aufgetreten sind, — und dass im Ganzen, wenn auch mit bedeutenden Ausnahmen, die verwandten Gruppen auch geographisch zusammenhängen, — d. h. mit anderen Worten: dass das Classificationssystem sich geschichtlich entwickelt hat. Der eigentliche Punkt, auf welchen es bei Wallace ankommt: der reale, genealogische Zusammenhang, die Erklärung der Verwandtschaft aus gleicher Abstammung ist eben eine hypothetische Voraussetzung mit ihren bekannten Schwierigkeiten.

2) Die räumliche Verbreitung der Thiere und Pflanzen. Hiergegen ist, abgesehen von der Schwierigkeit, welche die getrennten Verbreitungsbezirke darbieten, Nichts zu erinnern (cf. I. 325).

3) Die zeitliche (geologische) Verbreitung der Thiere und Pflanzen. Auch hierfür ist auf unsere Besprechung I. 281 zu verweisen. Wenn Wallace die Thatsache, dass die geologische Entwicklung der organischen Reiche nicht durchweg einen Fortschritt vom Unvollkommenen zum Vollkommenen zeigt, sondern dass im Einzelnen oft ein Rückschreiten stattfindet (z. B. Fische u. Weichthiere in einer früheren Periode durch höhere Formen vertreten als jetzt), aus der Annahme erklärt, dass die unvollkommenen Stammeltern jener höheren Form, während die letztere ausstarb, übrig blieben und neue Zweige trieben, welche im Vergleich zur Stammform zwar vollkommen, im Vergleich

zu den ausgestorbenen Formen aber möglicherweise unvollkommen sein konnten, — so läuft diese Annahme des Fortlebens im Grunde auf meine „Genealogie der Urzellen“ hinaus, indem Wallace diese niedrigen fortlebenden Stammformen consequent auf die unentwickelten nur potentiell bestimmten Urzellen zurückführen muss.

4) Die rudimentären Organe werden als nothwendige Folge obigen Gesetzes erklärt, doch im entgegengesetzten Sinne wie bei Darwin, nämlich nicht durch eine Rückbildung aus einem vollkommenen Zustand, sondern als eine Beharrung auf der ursprünglichen Stufe der Unvollkommenheit, als eine Aeusserung der stufenmässig fortschreitenden Ausbildung. Die Uebereinstimmung zwischen beiden Autoren ist also nur scheinbar, in Wahrheit wird durch diese entgegengesetzte Auffassung bewiesen, dass die ganze Erklärungsweise rein willkürlich ist.

In der Abhandlung: „Ueber die Tendenz der Varietäten, unbegrenzt von dem Originaltypus abzuweichen“ 1858 (also ein Jahr früher als Darwin) tritt nun die Selectionstheorie auf, und zwar fast genau mit Darwin, selbst bis zur Wahl der Beispiele (z. B. die unvermeidliche Giraffe), übereinstimmend. Wie Darwin geht auch Wallace vom „Kampf ums Dasein“ aus, welcher auch hier mit übermässiger Ausführlichkeit als das Mittel geschildert wird, das durch die extravagante Vermehrung der Individuen gestörte Gleichgewicht in der Natur zu regeln. Entscheidend in diesem Kampf sollen lediglich die Organisation und die daraus resultierenden Gewohnheiten sein, indem die in der Natur auftretenden Abweichungen von der typischen Form irgend eine Wirkung auf die Gewohnheiten oder Fähigkeiten des Individuums haben müssen. Wesentliches Gewicht legt Wallace auf das Eintreten einer Veränderung in den physischen Verhältnissen des Districtes. Die bevorzugte Varietät muss alsdann die Stammform verdrängen und ersetzen¹⁾.

¹⁾ Der p. 49 von Wallace gemachte Vergleich der natürlichen Zuchtwahl mit der Wirkung des Regulators einer Dampfmaschine, indem die erstere ebenso wie der letztere „allen Unregelmässigkeiten entgegengetrete und die etwaigen Mängel im Thierreich durch das Aussterben der betreffenden Formen verhindere und verbessere“, ist deshalb nicht passend gewählt, weil es sich bei der natürlichen Zuchtwahl nicht um Unterdrückung von

Unter diesen bevorzugten Modificationen versteht aber Wallace zunächst nur eine grössere Stärke, kräftigere Flügel, längere Krallen u. dgl. Unter der Hand nennt er dieses eine „vollkommenere Organisation“, und ehe man sich versieht, setzt er an die Stelle dieser vollkommeneren (d. h. kräftigeren) Organisation eine „höhere Organisation“, womit er denn zu einer gewissen Varietäten innewohnenden „Tendenz zur fortschreitenden Divergenz“ gelangt, — also ganz dasselbe Kunststück, wodurch sich die bekannte Deduction bei Darwin und bei allen seinen Anhängern auszeichnet. Insbesondere finden wir also hier denselben Fehler wie bei Darwin in der Verwechslung zwischen vollkommenerer Organisation im intensiven Sinne mit der vollkommeneren im extensiven Sinne oder höheren Organisation, sowie in der Annahme eines Vortheils, welchen die höhere Organisation in der aufsteigenden Linie der organischen Reiche für die Existenzfähigkeit des Individuums gewähren soll. Jedenfalls ist es ganz unstatthaft, hier von einer „Tendenz der Varietäten zu einer fortschreitenden Divergenz“ zu sprechen, welche vielmehr unabhängig vom Kampf ums Dasein den Organismen selbst innewohnen müsste.

Auch Wallace multiplicirt die unbedeutenden Wirkungen der natürlichen Zuchtwahl mit den „annähernd unendlichen Zeiträumen.“

Dagegen steht Wallace in einem wesentlichen Punkt im entschiedenen Gegensatz zu Darwin, nämlich in Betreff der Varietätenbildung in der Domestication. Während Darwin gerade auf Grund dieser eine fortschreitende Variation, sowie insbesondere eine Fixirung derselben auch für die freie Natur annimmt und aus der darauf gegründeten künstlichen Zuchtwahl durch einen Analogieschluss die natürliche Zuchtwahl ableitet, — behauptet Wallace einen principiellen Gegensatz zwischen den domesticirten Thieren und denjenigen im wilden Zustand. Denn

Unregelmässigkeiten, d. h. von den Lebensbedingungen nicht angepassten, sondern um Unterdrückung an sich lebensfähiger aber relativ weniger angepasster Formen zu Gunsten der relativ besser angepassten handelt. Dagegen würde das Gleichnis zutreffend sein in dem Sinne, in welchem von mir (I. 205) eine natürliche Auswahl anerkannt wird, nämlich als eine negative Wirkung, im Gegensatz zu der von Wallace und Darwin behaupteten schöpferischen, Arten bildenden Wirkung der natürlichen Zuchtwahl.

„die domesticirten Thiere sind abnorm, unregelmässig, künstlich, sie sind Abweichungen unterworfen, welche nie im natürlichen Zustande vorkommen und nie vorkommen können.“ „Dasselbe Princip, wonach in der Natur eine Tendenz zum andauernden Fortschreiten bestimmter Classen von Varietäten weiter und weiter vom ursprünglichen Typus weg existirt, dasselbe Princip erklärt es auch, weshalb domesticirte Varietäten eine Tendenz haben, zu dem ursprünglichen Typus zurückzukehren.“ Dieses Princip besteht nämlich nach Wallace darin, dass die Erhaltung und Fortbildung der Abweichungen bedingt werde durch die Nützlichkeit der individuellen Existenz, welche eben den domesticirten Varietäten fehle. Darin stimmt Darwin mit Wallace überein, aber er findet den Unterschied nur in der Verschiedenheit des Maassstabes, wonach bei der künstlichen und natürlichen Zuchtwahl die Nützlichkeit gemessen wird, nicht aber wie Wallace in der Verschiedenartigkeit der Abweichungen selbst. Gewiss hat Letzterer Recht, für einen grossen Theil der Cultur-Variationen, nämlich für diejenigen, welche in der Cultur durch abnorme Einflüsse hervorgerufen werden und der vollen Entfaltung des Individuums im Wege stehen (z. B. die rück-schreitende Metamorphose, überhaupt die Wucherung der vegetativen Sphäre), vor Allem aber für diejenigen Abweichungen, welche bei der künstlichen Zuchtwahl wirklich benutzt werden. Andererseits: woher weiss denn Wallace, dass in der Natur eine fortschreitende Variation mit Vererbung stattfindet, ausser durch die Erfahrungen bei der Domestication? Allerdings bestreiten auch wir die Analogie der Cultur-Variationen mit denjenigen, welche für die Fortbildung der natürlichen Species im Sinne Darwin's und Wallace's angenommen werden müssten, aber aus ganz anderen Gründen, die im Cap. über die Variabilität angeführt worden sind. Jedenfalls geht aus dieser Differenz zwischen den beiden ebenbürtigen Autoren die Unsicherheit desjenigen Punktes hervor, welcher doch die einzige thatsächliche Grundlage der ganzen Theorie bildet.

In seinen späteren Abhandlungen stellt Wallace verschiedene ihm eigenthümliche Ansichten auf, welche theils als einfache Ergänzung und Erweiterung der Selectionstheorie erscheinen, wie die Erklärung der Farbe der Thiere, — theils aber in wichtigen Punkten, wie der Instinct der Thiere und die Entste-

lung des Menschen, in auffallender Weise von den entsprechenden Ansichten Darwin's abweichen. Jedoch wird dieser Gegensatz von ihm selbst nicht als solcher betont, im Gegentheil tritt bei Wallace in der Folge sein berechtigter Anspruch auf selbständige Autorschaft der Theorie fast ganz zurück, indem er Darwin den Ruhm der Entdeckung bereitwillig überlässt und sich selbst mit der bescheidenen Rolle eines Commentators und warmen Vertheidigers der „Darwin'schen“ Lehre begnügt, deren Principien er jetzt einfach acceptirt, auch in solchen Punkten, in denen er Anfangs eine von Darwin abweichende Ansicht hatte.

Wallace reproducirt die bekannten „Gesetze“ der Selectionstheorie, freilich in sehr wenig präciser Form: 1) „das Gesetz der Vervielfältigung in geometrischer Progression“; 2) „das Gesetz der begrenzten Bevölkerungszahl“; 3) „das Gesetz der Erblichkeit oder der Aehnlichkeit der Nachkommen mit ihren Eltern“, („alle Geschöpfe ähneln ihren Eltern in hohem Grade und in der Mehrzahl der Fälle sehr genau“ u. s. w.); 4) „das Gesetz der Abänderung, welches vollkommen durch den Satz ausgedrückt wird: Kein Wesen auf diesem Erdenball — Ist gleich dem andern in dem All“; 5) „das Gesetz des stetigen Wechsels der physischen Bedingungen auf der Erdoberfläche“; 6) das Gleichgewicht oder die Harmonie der Natur, d. h. „wenn eine Art den Verhältnissen, welche sie umgeben, gut angepasst ist, so blüht sie, ist sie unvollkommen oder schlecht angepasst, so stirbt sie aus“ (Vom Kampf ums Dasein d. h. Concurrenz ist keine Rede). — Und aus diesen „Gesetzen“ kann nach Wallace „die Entstehung aller der verschiedenartigen Formen der Natur durch eine logische Kette von Schlüssen hergeleitet werden, von der man in jedem Augenblick zeigen kann, dass sie in genauer Uebereinstimmung mit den Thatsachen ist“!

Von der oben erwähnten principiellen Unterscheidung zwischen dem Variiren in der Domestication und dem in der freien Natur ist nicht mehr die Rede, freilich ohne dass Wallace seine frühere Ansicht ausdrücklich zurückzieht, wie man doch, wenn er sich eines Anderen überzeugt hätte, erwarten sollte. Gleichwohl scheint Letzteres der Fall zu sein, indem er sich gegenüber dem Einwurf des Herzogs von Argyll: woher das Material stamme, mit welchem die natürliche Zuchtwahl operirt? gerade auf die Variabilität der Organismen im Zustande der Domestication

beruft, — wobei er allerdings dieser Variabilität eine so wunderbare Gefügigkeit gegen die Wünsche des Züchters beilegt, wie er sie für die freie Natur schwerlich wird gelten lassen wollen. „Wenn die Mode irgend welchen besonderen Wechsel der Form, Grösse oder Farbe der Blumen, z. B. der Rose fordert, so kommt immer eine genügende Variation in der gewünschten Richtung vor. Wenn, wie neuerlich, Zierblätter Mode werden, so findet man genügende Variationen, um der Nachfrage zu entsprechen, und zwar gerade dann, wenn wir den Wunsch danach haben“ (p. 328). Und doch sagt Wallace kurz vorher, dass gewisse Pflanzen nur in bestimmten Organen variiren, z. B. der Apfel nur in der Frucht, nicht in der Blüthe. Wie nun, wenn die Mode einmal neue Modificationen der Apfelblüthe in dunkelrother, weisser, gelber Farbe verlangte? Für diesen Fall würde dann wieder mit der „allgemeinsten Abänderungsfähigkeit nach jeder Richtung hin“, wie sie Wallace gleich darauf annimmt, geholfen sein. Man sieht hieraus, dass Wallace so wenig als Darwin mit sich selbst im Reinen ist, wie er sich die Variabilität, das Fundamentalprincip der Selectionstheorie eigentlich vorzustellen hat.

Als ein würdiges Seitenstück zu dem von Darwin geschilderten Process, wie sich aus dem *Trifolium pratense* durch natürliche Zuchtwahl eine neue, an die Honigbiene angepasste Form ausbilden könnte, erscheint die von Wallace p. 309 angeführte Erklärung, wie sich die auf Madagascar vorkommende Orchidee *Angraecum sesquipedale* mit ihrem ungeheuer langen Sporn durch Vermittelung einer hypothetisch angenommenen „Motte“ mit ebenso langem Saugrüssel habe ausbilden können. Die bis ins Speciellste diesen Vorgang ausmalende Darstellung ist ein wahres Monstrum von Operiren mit willkürlich erdachten Möglichkeiten — und Unmöglichkeiten und insofern die treffendste Illustration zu den von uns (I. 111. 125) nachgewiesenen Schwierigkeiten für die gleichzeitige Züchtung wechselseitig von einander abhängiger Einrichtungen, etwa wie wenn zwei Personen zu beliebiger Höhe in die Luft klettern dadurch dass abwechselnd jedesmal der Eine den linken Fuss auf ein Knie und den rechten auf die Schulter des Anderen stemmt. Wallace ist so naiv, für jene Ansicht, wonach der Schöpfer das *Angraecum* und die zugehörige Motte speciell dadurch hervorgebracht habe, dass er die Natur so ordnete, dass durch den gewöhnlichen Naturverlauf

jene Formen bewirkt wurden, den Beweis zu verlangen, ohne sich bewusst zu werden, wie er doch selbst für seine Erklärung ebensogut den Beweis schuldig bleibt. Ist er doch auch ohne Beweis seiner Sache so gewis, dass er jenen erdachten Process und die Existenz des betreffenden Schmetterlings nicht bloss für möglich, sondern für nothwendig hält. Denn er schliesst seine Betrachtung so: „Ich habe den Saugrüssel eines Exemplars von *Macrosila chuentius* von Südamerika $9\frac{1}{4}$ Zoll gefunden, der einer anderen Art vom tropischen Afrika maass $7\frac{1}{2}$ Zoll. Eine Art, deren Saugrüssel 2—3 Zoll länger ist, könnte den Nectar der grössten Blumen von *Angraecum sesquipedale* erreichen, deren Nectarium von 10 bis 14 Zoll variirt. Dass eine solche Motte auf Madagascar existirt, kann mit Sicherheit vorausgesagt werden; und Naturforscher, welche diese Insel besuchen, dürfen mit derselben Zuversicht danach suchen, wie Astronomen nach dem Planeten Neptun suchten, — und ich wage zu prophezeien, dass ihnen ein gleicher Erfolg zu Theil wird!“ Man mag immerhin vermuthen, dass *Angraecum sesquipedale* von einer Motte besucht wird, welche in diesem Falle einen Saugrüssel von der Länge des Nectariums dieser Orchidee haben müsste, aber doch nur aus dem einfachen Grunde, weil sonst der Nectar der letzteren keinen Zweck und ihre Befruchtung weniger Chancen hätte; mit der natürlichen Zuchtwahl hat eine solche Vermuthung Nichts zu thun. Gerade auf diese gründet Wallace, wie aus dem Zusammenhang hervorgeht ¹⁾, seine zuversichtliche Ueberzeugung, — als ob diese Fiction, oder wir wollen sagen: naturhistorische Hypothese mit der Mechanik des Himmels, und eine auf Grund dieser Hypothese gewagte Vorhersagung mit jener aus einem festbegründeten mechanischen Gesetz berechneten Nothwendigkeit der Existenz eines entsprechenden Planeten im Entferntesten auf gleiche Stufe zu stellen wäre!

Mit besonderer Vorliebe werden in der dritten Abhandlung die zahlreichen Fälle von Thieren, deren Farbe dem Medium oder der Unterlage, auf welcher die Thiere leben, ähnlich ist,

¹⁾ Mit gleicher Kühnheit wird p. 29 behauptet, dass „viele der wichtigsten Thatsachen fast ebenso nothwendige Deductionen aus dem (oben p. 16 angeführten) Gesetz seien, wie es die elliptischen Bahnen aus dem Gesetze der Gravitation sind.“

unter dem Titel „Mimicry“ behandelt, und, weil diese Aehnlichkeit zum Schutz der Thiere gegen ihre Feinde dient, als eine Wirkung der natürlichen Zuchtwahl erklärt. Wir lassen diess hier auf sich beruhen. Wenn jedoch Wallace eine besondere Bestätigung seiner Ansicht in der Thatsache, dass es in der tropischen und gemässigten Zone kein einziges weisses vierfüssiges Thier oder Landvogel im wilden Zustande gibt, während doch in der Domestication weisse Varietäten auftreten und gezüchtet werden, zu finden glaubt, indem er daraus (im Widerspruch mit seiner p. 46 geäusserten Ansicht über die Variabilität in der Domestication) schliesst, dass die Neigung zu dieser Abänderung auch in der freien Natur vorhanden sei, dass also die weisse Farbe nur durch die natürliche Zuchtwahl unterdrückt werden könne, — so ist hiergegen einzuwenden, dass die weisse Farbe, wo sie bei domesticirten Thieren auftritt, als eine Abnormität (Albinismus) zu betrachten ist, womit eine grössere Vulnerabilität zusammenhängt, und dass daher jene weissen Abänderungen, wenn sie in der freien Natur auftreten, eben durch ihre geringe Lebensfähigkeit, nicht aber durch natürliche Zuchtwahl d. h. durch die Concurrenz mit ihren gefärbten Artgenossen beseitigt werden.

Wenn grün- oder dunkelgefärbte Raupen diese Färbung dem Schutz verdanken, welchen ihnen dieselbe gegenüber ihren Feinden gewährt, warum sind denn manche Raupen so lebhaft gefärbt? Antwort: wie Wallace vermuthet und durch gewisse Beobachtungen bestätigt zu werden scheint, zeichnen sich gerade diese bunten Raupen durch Geschmackswidrigkeit aus, und die bunte Färbung dient den Feinden als Abschreckungssignal und insofern den Raupen als Schutz gegen jeden Angriff (also etwa wie Warnungstafeln gegen Fussangeln!), woraus dann folgt, dass auch die bunten Färbungen ebenso wie sonst die düsteren und wie überhaupt die meisten Farbenercheinungen im Thierreiche Wirkung der natürlichen Zuchtwahl sind. Darwin dagegen erklärt jene Thatsache, sowie überhaupt die meisten Farbenercheinungen im Thierreich durch geschlechtliche Zuchtwahl. Ist diese Differenz zwischen beiden Meistern etwa ein die Selectionstheorie gefährdender Widerspruch? Keineswegs, denn wo es sich nicht um wissenschaftlich zu begründende Ansichten, sondern um subjective Meinungen handelt, hat natürlich Jeder Recht.

Diess gilt auch von der durch Bates aufgestellten und von Wallace weiter durchgeführten Theorie der Mimicry im engeren Sinne, nämlich der Thatsache, dass häufig zwischen verschiedenen, systematisch nicht nahe verwandten Thieren von einerlei Wohnort eine auffallende Aehnlichkeit im äusseren Ansehen stattfindet, und wobei die einen dieser Thiere, wie für einzelne Fälle nachgewiesen, für die meisten aber nur angenommen wird, auf irgend eine Weise, z. B. durch riechende Absonderungen gegen ihre Feinde geschützt sind. Nach der Theorie sollen nun die anderen an sich nicht geschützten Thiere die Aehnlichkeit mit den ersteren gleichfalls als Schutzmittel (nämlich wie ein blindes Warnungssignal) durch natürliche Zuchtwahl erworben haben. Es mag sein, dass diese Mimicry den betreffenden Individuen zum Schutz dient; daraus folgt aber nicht, dass sie durch natürliche Zuchtwahl entstanden ist. Kommen doch auch im Pflanzenreiche zwischen Arten und ganz verschiedenen Gruppen auffallende Aehnlichkeiten in Beziehung auf Form und Farbe der Blume und Frucht oder in der Blattform, zwischen giftigen und essbaren Pilzen, ja selbst zwischen Blüthen und Insecten u. s. w. vor, wobei wohl Niemand an Schutzmaassregeln denken wird. Der Tollkirsche und den giftigen Pilzen ist ihre giftige Beschaffenheit als Abschreckungsmittel gewis ebensowenig nützlich für die Erhaltung der Art, als es für die Kirsche und die essbaren Pilze ihre Aehnlichkeit mit ihren giftigen Doppelgängern ist, und die *Ophrys arachnites* kann ebensowenig durch die Aehnlichkeit mit einer Spinne einen Vortheil haben, als die Spinne durch die Aehnlichkeit mit jener, — wenn nicht etwa Wallace darin ein Mittel erkennen sollte, die Feinde der Spinnen zum Vortheil der letzteren zu vexiren.

Wenn aber im Pflanzenreiche die spezifische Gestalt und Färbung als eine Fundamentalthatsache, d. h. als die in letzter Instanz unerklärbare Aeusserung eines inneren Entwicklungsgesetzes anzuerkennen ist, so hat man kein Recht, auf dem benachbarten Gebiete des Thierreiches, selbst wenn hier eine Beziehung des systematischen Charakters zu gewissen Lebenszwecken stattfindet, das Nützlichkeitsprincip als Erklärungsgrund anzunehmen. Hierher gehört auch jener der Erklärung der Färbungen bei Pflanzen und Thieren, sei es durch natürliche oder geschlechtliche Zuchtwahl zu Grunde liegende Fehler, dass man die Lebhaftigkeit bezw. Dunkelheit der Färbung, um die es sich

bei jenen Erklärungen fast allein handelt, als einen selbständigen Charakter heraushebt und als solchen zum Gegenstand der Erklärung macht, — als ob nicht mit der Existenz eines Dinges auch zugleich alle seine Qualitäten gegeben wären, als ob die Lebhaftigkeit einer Farbe von der Farbe selbst und diese wieder von dem Substrat zu trennen wäre, als ob die lebhaft gefärbte Färbung eines Vogels oder Schmetterlings eine andere Ursache haben könnte als die Farbe und Anordnung der einzelnen Federn und Schuppen und als die Existenz der Federn und Schuppen selbst und schliesslich als die Existenz des betreffenden Thieres, — und als ob, falls das Dasein des gefärbten Gegenstandes nicht erklärbar ist, doch wenigstens einstweilen die mehr oder weniger auffallende Färbung zum Gegenstand eines Erklärungsversuches gemacht werden könnte!

Die Uebereinstimmung oder Differenz der beiden Geschlechter bei den Vögeln in der Farbe des Gefieders erklärt Wallace ebenfalls im Gegensatz zu Darwin's geschlechtlicher Zuchtwahl durch Mimicry im weiteren Sinne d. h. durch natürliche Zuchtwahl. Er findet nämlich als weithin, wenn auch nicht allgemein herrschende Regel: dass, wenn beide Geschlechter helle und auffallende Farbe haben, die Nester bedeckt, wenn aber das Männchen hell und auffallend, das Weibchen matt und dunkel gefärbt ist, die Nester offen sind. Wallace erklärt diess aus dem Nutzen, welchen das bedeckte Nest dem brütenden Weibchen als Schutz gegen die Blicke der Feinde darbietet, oder vielmehr aus der Nützlichkeit der düsteren Farbe des brütenden Weibchens bei offenem Nest. Wallace hält nämlich die Art zu nisten für das Primäre, die Farbe des Vogels aber für das Secundäre, welches bei gegebener Nestform Gegenstand der natürlichen Zuchtwahl sei, obgleich er (p. 286) einräumt, dass diess nicht allgemein sei. Jedenfalls ist es eine ganz willkürliche Annahme, dass die Nestform die Färbung des Weibchens bestimme. Was Wallace als Grund dafür anführt: dass die spezifische Structur des Vogels und die Lebensbedingungen, welche die Form des Nestes bestimmen, stabiler, die Farbe dagegen oberflächlicher und veränderlicher sei, steht im Widerspruch mit seinen eigenen Ausführungen (p. 258), wonach die Vögel in Beziehung auf den Nestbau sich sehr leicht den Umständen accommodiren. Man kann sagen, dass das bedeckte Nest für das lebhaft gefärbte Weibchen beim Brüten nützlich

sei; um jedoch die Thatsachen durch natürliche Zuchtwahl zu erklären, müsste zunächst bekannt sein, welche von den beiden coincidirenden Erscheinungen die primäre und welche die secundäre ist. Diess kann aber niemals entschieden werden, da uns ein specifischer Typus mit seinen verschiedenen Momenten stets gleichzeitig und solidarisch verbunden entgegentritt, und für die Annahme einer successiven Zusammenstückelung keinen Anhaltspunkt gewährt.

Sehr abweichend von der herrschenden Ansicht ist das, was Wallace unter dem Titel: „Philosophie der Vogelnester“ über den thierischen Instinct äussert, indem er dessen Existenz, insofern man darunter „die Vollführung complexer Thätigkeiten durch ein Thier absolut ohne Belehrung oder vorher erworbene Kenntnisse“ versteht, bei Menschen und Thieren schlechthin bestreitet. Was man so nenne, beruhe vielmehr „auf Beobachtung, Gedächtnis, Nachahmung und dem geringen Maass von Vernunft, wie es die Thiere besitzen.“ Indem also Wallace hiernach den sogenannten Instinct nicht als eine angeborene und ererbte, sondern als eine von dem betreffenden Individuum selbst erworbene Fähigkeit auffasst, tritt er nicht nur mit der allgemein verbreiteten Ansicht, sondern auch mit Darwin in Widerspruch, welcher den Instinct als zu irgend einer Zeit durch natürliche Zuchtwahl erworben, dann aber als einen auf die folgenden Generationen überlieferten, jedem Individuum angeborenen Erbcharakter betrachtet, während nach Wallace's Erklärungsweise Vererbung, d. h. natürliche Zuchtwahl hier nicht in Betracht kommt.

Als Grund für diese Ansicht gibt er an, dass das Angeborensein jener Fähigkeiten bis jetzt durch kein Experiment bewiesen worden sei. Aber auch seine Erklärungsweise stützt sich keineswegs auf Erfahrungsthatsachen, sondern auf gedachte Möglichkeiten, z. B. auf die Annahme, dass junge Vögel hinreichend Gelegenheit gehabt haben, die Construction des Nestes, in welchem sie ausgebrütet und herangefüttert worden sind, zu beobachten, und genug Gedächtnis, um diese Vorstellung bis zum nächsten Frühjahr zu bewahren und anzuwenden¹⁾, und

¹⁾ Wie verhält es sich aber mit dem Kukul, der doch wohl Nichts mehr davon weiss, dass seine Mutter das Ei in ein fremdes Nest gelegt hatte?

dass ohnehin wahrscheinlich (!) jedem Paar ein älterer Vogel, jedem Bienenschwarm eine ältere Arbeitsbiene angehöre, welche vermittelt ihrer früheren Erfahrung bei dem Bau der Waben, bezw. des Nestes als Lehrmeister dienen könne, u. s. w. So lange aber diese Annahmen nicht als Thatsachen bewiesen sind, und so lange nicht durch das Experiment festgestellt ist, dass ein von seinen Eltern und Genossen gleich nach der Geburt isolirtes Thier anders verfährt als jene, ist die Annahme eines Instinctes als angeborener Eigenschaft mindestens ebenso berechtigt als die obige Erklärungsweise.

Zwar behauptet Wallace (p. 250), dass Vögel, welche aus Eiern, die in Käfigen gelegt sind, aufgezogen werden, selbst bei Darbietung der nöthigen Materialien nicht das charakteristische Nest ihrer Art bauen, — aber zwei Zeilen weiter behauptet er ebenso bestimmt, dass dieses Experiment nie angestellt worden sei. Uebrigens führt der deutsche Herausgeber (p. 233 Anm.) mit Recht die Thatsache, dass von den aus einem Cocon ausschwärmenden Gartenspinnen jede für sich bleibt und ein dem elterlichen gleiches Netz construirt, als Beweis für einen von Nachahmung u. s. w. unabhängigen Instinct an, womit denn das von Wallace geforderte Experiment von der Natur selbst geliefert wird. — Die von Letzterem angeführten Beobachtungen an Singvögeln, welche frühzeitig isolirt und der Nähe anderer Vögel ausgesetzt, den Schlag der letzteren, ja selbst die menschliche Sprache nachahmten, beweisen doch im Grunde nur, dass gewisse Vögel ein so ausserordentliches Nachahmungstalent besitzen, dass dadurch der specifische Schlag sogar verdrängt werden kann. Ein *experimentum crucis*, wie es Wallace von der anderen Seite verlangt, ist auch diess nicht ¹⁾).

Dass die Uebereinstimmung der menschlichen Bauwerke innerhalb gewisser Stämme und innerhalb langer Zeiträume, wie Wallace bemerkt, grossentheils auf Nachahmung beruht, wird Niemand bestreiten; ja man darf behaupten, dass der Nachahmungstrieb beim Menschen stärker ist als bei den Thieren,

¹⁾ Dass der eigenthümliche Gesang der Vögel „ebenso erworben sei, wie ein Kind Englisch oder Französisch durch Nachahmung seiner Eltern lernt“, ist ein unpassender Vergleich, denn die englische Sprache ist kein Charakter der Species: Mensch; wohl aber weiss Jeder, der das Sprechenlernen der Kinder beobachtet hat, sowie jeder Taubstummenlehrer, dass die Sprache im Wesentlichen, nämlich als geistiges Vermögen angeboren ist.

und dass diess mit zu den Eigenthümlichkeiten, nämlich unter Anderem zu dem überwiegend geselligen Charakter der Menschenspecies gehört. Wenn insbesondere der griechische Säulenstyl, und wir fügen hinzu, noch mehr der gothische Spitzbogenstyl auf einer Nachahmung des Waldes beruht, so dürfte eine Nachahmung von dieser Art schwerlich bei den Thieren ihres Gleichen finden. Dass wir aber, wie Wallace als Beweis, wie sehr der Mensch durch Nachahmung, und wie wenig durch Vernunft bei seinen Bauen geleitet werde, anführt, nicht einmal im Stande gewesen seien, einen bestimmten Baustyl, der sich am besten für uns eignet, zu erfinden oder zu entwickeln, ist eine Uebertreibung, die keiner Widerlegung bedarf. Lässt sich doch Wallace zu der paradoxen Behauptung hinreissen: „dass die Vögel ihre Nester nicht vermöge eines Instinctes bauen, und dass der Mensch seine Wohnungen nicht mit Vernunft errichtet.“

Eigentlich ist es aber wohl gar nicht Wallace's Absicht, die Vernunft des Menschen, sondern den Instinct bei Mensch und Thier zu bestreiten. Und zu diesem Zweck beruft er sich, abgesehen von der Wirkung der Nachahmung, auf die Fähigkeit der Vögel, ihre Nester den besonderen Umständen anzupassen, und jenachdem es die veränderten Umstände erfordern, zu ändern. Dass bei den Handlungen der Thiere ausser dem Instinct auch eine der menschlichen Reflexion analoge Thätigkeit im Spiele ist, wird Niemand in Abrede stellen. Nur finde ich dieselbe nicht gerade in den Thatsachen, welche Wallace zur Widerlegung des Instinctes anführt: dass die Schwalben ihre Nester erst an Häuser bauen konnten, seitdem Häuser da waren, — dass manche Vögel anstatt Wolle und Pferdehaare auch Garn und Seide, wenn sich diese vorfinden, benutzen, — dass die Dole eine Liebhaberei für Kirchthürme hat, — dass die amerikanischen Zaunkönige unter Umständen auch in Cigarrenkisten bauen u. s. w., — sondern vielmehr darin, dass die Thiere gewisse, ihren Zweck durchkreuzende Hindernisse zu umgehen und zu überwinden verstehen u. dgl., — obgleich auch dieses seine Grenze hat, wie der von Wallace angeführte Fall einer Fensterschwalbe beweist.

Aber dieses Vermögen, sich den Umständen anzupassen, als Aeusserung einer gewissen Intelligenz ist ja gerade dasjenige, was man nicht unter „Instinct“ versteht, indem es sich bei

letzterem vielmehr um etwas handelt, welches übrig bleibt, wenn man das, was auf Rechnung der Reflexion, Nachahmung, Gewohnheit und Gedächtnis kommt, abzieht. Wäre Instinct eine Aeusserung von Intelligenz, so müsste man, da die Handlungsweisen der Thiere so sinnreich und zweckmässig sind, wie sie der Mensch nicht besser ausdenken könnte, den Thieren eine mindestens ebenso vollkommene Vernunft zuschreiben wie dem Menschen; — wäre der Instinct nichts Anderes als Nachahmung, so müsste das erste Individuum der betreffenden Thierspecies als Urlehrmeister mit einer solchen Vernunft begabt gewesen sein.

Hätte Wallace seine Betrachtung über den Instinct nicht auf die Vogelnester, bei denen ohnehin die Complication der mitwirkenden Factoren (Instinct, Reflexion) verhältnismässig gross ist, beschränkt, sondern auch das übrige Gebiet der Instinct-äusserungen in Erwägung gezogen, so würde er wahrscheinlich nicht zu seiner Theorie gelangt sein.

Im Grunde ist es demselben doch nur darum zu thun, den mysteriösen Factor im Instinct zu beseitigen und durch natürliche Wirkungen zu ersetzen. Muss denn aber der Instinct, wenn wir ihn als angeborenen Trieb oder Fähigkeit auffassen, gerade deshalb etwas Mysteriöses, etwa eine besondere Form von geistigem Vermögen sein? Wallace legt ja doch selbst der specifischen d. h. angeerbten Structur der betreffenden Thiere (Schnabel-, Fussbildung u. s. w.) eine besondere Bedeutung für die Erklärung der besonderen Construction der Nester bei, insofern dadurch die relative Feinheit des Baues bedingt wird; und das Saugen des neugeborenen Kindes erklärt er aus einer eigenthümlichen Erregung der (gleichfalls angeborenen) Nerven und Muskeln des Mundes durch einen passenden Gegenstand, sowie das Gehen des Kindes aus der bestimmten Anordnung der Knochen, Gelenke und Muskeln, wodurch der aufrechte Gang dem Kinde möglich und angenehm wird. Für diese Bewegungen will zwar Wallace den Namen Instinct nicht gelten lassen, wahrscheinlich, weil er demselben gerade einen mysteriösen Begriff unterlegt, um unter diesem Titel den Instinct wirksam zu bekämpfen. Wenn er aber wirklich nur an dem mysteriösen Charakter des Instinctes Anstoss nimmt, — was hindert ihn denn, in allen mit diesem Namen bezeichneten Handlungen der Thiere und Menschen ebenso wie im Saugen und

Gehen nur eine Ausübung gewisser Organisationsverhältnisse als rein physiologische Wirkungen zu erblicken, nur dass dieselben meist noch viel verborgener und schwieriger nachzuweisen sind als die dem Saugen dienende Muskulatur und Nervatur, — Organisationsverhältnisse, welche ebensogut wie die letzteren zum Erbcharakter des Individuums gehören?

Oder muss der Instinct einen mysteriösen Charakter, etwa in Form einer Art Intuition oder einer inneren Vorausschauung oder Vorahnung vielleicht deshalb haben, weil er etwas wirken soll, was vernünftig und zweckmässig ist, dessen Zweckmässigkeit sich daher erst in der Wirkung offenbaren wird? Ist ja aber doch auch die Muskulatur und Nervatur so beschaffen, dass durch die blossе physiologische Wirkung etwas zu Stande kommt, was zur Erhaltung des Kindes nöthig ist, und die Anordnung der Knochen, Sehnen und Muskeln gerade von der Art, dass durch einfache Thätigkeit derselben der aufrechte Gang, wie er zur Bestimmung des Menschen gehört, sich von selbst ergibt, — und wird doch auch im Baum während des Sommers durch einen rein physiologischen Process ein Vorrath von Stärkemehl erzeugt, ohne welchen sich im Frühjahr die neuen Triebe nicht entfalten könnten! Wenn wir demnach unter Instinct denjenigen auf angeborenen Organisationsverhältnissen beruhenden specifischen Trieb verstehen, durch welchen Thätigkeiten zu Stande kommen, die von Reflexion, Nachahmung und Gedächtnis unabhängig sind, so ist derselbe damit allerdings nicht erklärt, so lange jene Organisationsverhältnisse nicht nachgewiesen sind; aber es ist doch der von Wallace gestellten berechtigten Forderung, auch diese Thätigkeiten der allgemeinen Naturgesetzmässigkeit unterzuordnen und von den psychischen Vorgängen scharf zu unterscheiden, im Princip Genüge geschehen. Instinct wäre dann für uns nichts Anderes als die Causalwirkungen der Natur, insofern dadurch Zwecke erreicht werden, nämlich Wirkungen, welche aussehen, als wären sie von den betreffenden Individuen mit Plan und Voraussicht ausgeführt, — kurz, wir erblicken im Instinct im Wesentlichen nichts Anderes, als was wir von der Wirkungsweise der Natur überhaupt wissen.

In der Abhandlung „über die Entwicklung der menschlichen Rassen“ unterscheidet Wallace zwei Perioden in der Geschichte der Menschheit. In der ersten, wo der Mensch

geistig noch auf der Stufe des Thiers stand, war er in physischer Beziehung ein Gegenstand der natürlichen Zuchtwahl, er bildete damals eine einzige Rasse, aus welcher sich dann unter dem Einfluss der Aussenwelt durch natürliche Zuchtwahl die verschiedenen Rassen differentiirten ¹⁾. Als sich sodann durch die Wirkung höherer Existenzen (p. 379) das intellectuelle und moralische Vermögen des Menschen entwickelt hatte, wodurch er eigentlich erst Mensch wurde, blieb seine physische Beschaffenheit mehr stationär; die natürliche Zuchtwahl wirkte seitdem nur auf die Vervollkommnung jener geistigen Eigenschaften, vermittelt deren er sich von den gefährdenden Einflüssen der Aussenwelt immer mehr unabhängig macht, — sowie als ein Wettkampf der Rassen untereinander, in Folge dessen die niederen allmählich durch die höheren verdrängt werden. Ja noch mehr, der Mensch wird durch den Sieg, welchen er für sich errang, indem er sich von der Wirkung der natürlichen Zuchtwahl befreite, und durch den Geist, welcher ihn zu einem besonderen Wesen (*a beeing apart*) machte, immer mehr einen leitenden Einfluss über andere Existenzen erlangen, und der Natur etwas von jener Kraft nehmen, welche sie vor seinem Erscheinen allgemein ausübte, indem die „natürliche Zuchtwahl“ immer mehr durch die Zuchtwahl des Menschen ersetzt werden und schliesslich die Erde nur cultivirte Pflanzen und domesticirte Thiere tragen wird. — Hierbei ist nur auffallend, dass nach Wallace der Mensch nur seiner physischen Beschaffenheit nach sich der natürlichen Zuchtwahl entziehen, aber gerade in Beziehung auf seine intellectuellen und moralischen Fähigkeiten, vermittelt deren er die Herrschaft über die Natur ausübt und die Wirkung der natürlichen Zuchtwahl in derselben allmählich beseitigen

¹⁾ Im Widerspruch hiermit nimmt Wallace p. 36 an, dass sich erst in der zweiten Periode durch die Wirkung der natürlichen Zuchtwahl auf die constitutionellen Eigenthümlichkeiten, welche die relative Empfänglichkeit gegenüber Krankheiten bedingen, und auf die damit correlate Hautfarbe, Beschaffenheit des Haars, die Rassenunterschiede ausgebildet haben können.

Wenn aber nach dem Obigen die Rassenunterschiede bereits zu jener Zeit entstanden, wo der Mensch sich geistig noch nicht über das Thier erhob, und wo die natürliche Zuchtwahl nur auf seine physische Ausbildung wirkte, — wie ist es denn zu erklären, dass sich die Rassenunterschiede bekanntlich auch in intellectuellen und moralischen Eigenthümlichkeiten äussern?

wird, selbst dem Gesetz der letzteren unterworfen bleiben soll, — wodurch denn zugleich das willkürliche Verfahren Darwin's, indem er die dem ganz heterogenen Gebiete des socialen Lebens des Menschen entlehnte Idee von einem Kampfe ums Dasein (Malthus) auf die niederè organische Welt übertrug, in ein grelles Licht gestellt wird.

Ein ganz neuer Gedanke tritt in der letzten Abhandlung: „Die Grenzen der natürlichen Zuchtwahl in ihrer Anwendung auf den Menschen“ auf, worin der Verfasser ausführt, dass zur Erzeugung des Menschen, sowohl nach seinem geistigen als leiblichen Wesen die natürliche Zuchtwahl nicht ausreichend sei. Denn die unverhältnismässige Grösse des Schädels und Gehirns der Wilden, welche darin den civilisirten Rassen annähernd gleichstehen, dagegen die anthropoiden Affen weit übertreffen, könne durch natürliche Zuchtwahl allein nicht hervorgebracht sein, weil diese Grösse das Bedürfnis und die geistigen Fähigkeiten, welche denen der Affen näher stehen als den civilisirten Rassen, weit übersteige. Dasselbe gelte für die Nacktheit des Körpers und für die Bildung des Fusses und den aufrechten Gang, indem es schwer zu begreifen sei, wie das Greifvermögen der Affenhand durch natürliche Zuchtwahl beseitigt werden konnte. Ebenso besitze die menschliche Hand gewisse verborgene Fähigkeiten, welche bei den Wilden unbenutzt sind und noch weniger bei dem Urmenschen in Anwendung kommen konnten; wir haben daher in der Hand ein Organ, welches für den Gebrauch der civilisirten Menschen vorbereitet war, und welches die Civilisation erst möglich machte. Ebenso wenig habe sich durch natürliche Zuchtwahl die wundervolle Biegsamkeit des menschlichen Kehlkopfes ausbilden können, weil die Wilden niemals Gebrauch davon machen. Auch die geschlechtliche Zuchtwahl könne hier nicht gewirkt haben, da die Wilden sicher niemals ihre Frauen nach der schönen Stimme wählen. Das Organ müsse daher durch Anticipation des zukünftigen Fortschrittes der Menschheit gebildet worden sein, da es verborgene Fähigkeiten enthält, welche ihm in seiner früheren Lage nutzlos waren. Dasselbe gilt nach Wallace für die geistigen Fähigkeiten: für die Vorstellung von Raum und Zeit, von Ewigkeit und Unendlichkeit, künstlerisches Gefühl und mathematische Erkenntnis, und für das moralische Gefühl für Recht und Un-

recht. Alle diese Fähigkeiten weisen auf einen Gebrauch hin, welcher davon erst bei der weiteren Entwicklung des Menschen gemacht worden ist, sie sind wesentlich zu der vollkommenen Entwicklung des Menschen als eines geistigen Wesens, — lassen sich aber durchaus nicht entstanden denken durch die Thätigkeit eines Gesetzes, welches nur auf das unmittelbare materielle Wohlbefinden des Individuums oder der Rasse gerichtet ist. Hieraus schliesst Wallace, dass eine überlegene Intelligenz oder wenigstens ein allgemeineres und fundamentaleres Gesetz als die natürliche Zuchtwahl die Entwicklung des Menschen geleitet haben muss.

Wie denkt sich nun Wallace dieses? Zunächst erklärt er es für unmöglich, dass Bewusstsein, Gedanke, Empfindung aus dem Wesen der Materie, d. h. durch complicirte Gruppierungen der Atome hervorgebracht werden konnten. Dagegen ist ihm die Gegenwart von Bewusstsein in materiellen Formen ein Beweis für die Existenz von bewussten Wesen ausserhalb und unabhängig von dem, was wir Materie nennen¹⁾. Ferner widerspricht er der Ansicht, dass die Materie ein Ding sei, welches *per se* existiren könne und ewig existiren müsse, und dass die Kräfte der Natur etwas Anderes seien, was zu der Materie hinzukomme oder ihre wesentliche Eigenschaft ausmache, und dass der Geist noch etwas Anderes sei, entweder ein Product der Materie und ihrer Kräfte oder davon verschieden und coëxistirend. Dagegen behauptet Wallace, dass „Materie Kraft und Nichts als Kraft sei, alle Kraft aber sei Willenskraft²⁾, d. h. ein Product des Geistes, — das Universum daher ein Universum der Intelligenz und Willenskraft.“ In dieser Ansicht eröffnen sich für Wallace „unendliche Existenz-Möglichkeiten, verbunden mit unendlich mannigfaltigen Kraft-Modificationen,

¹⁾ Die Angabe des deutschen Herausgebers (p. XII), dass Wallace die Materie für bewusst erkläre, beruht wohl auf einem Misverständnis. Aus dem ganzen Zusammenhang geht hervor, dass Wallace sich in dem Dilemma p. 420 für den zweiten Fall entscheidet. Im Gegentheil, dadurch dass er den Geist als die von der Materie unabhängige Ursache der letzteren hält, unterscheidet er sich auch in dieser Beziehung von den übrigen Darwinianern, welche wohl fast sämmtlich dem Materialismus oder dem Pantheismus huldigen.

²⁾ Hierbei begeht Wallace einen Fehler, indem er p. 422 den Willen doch als innerhalb der Bilanz der materiellen Kräfte stehend betrachtet, wodurch er ja eben wieder zu Materie werden würde.

total verschieden von dem, und doch ebenso real wie das, was wir Materie nennen.*

Wenn hiernach der ganze Raum mit Intelligenz und Willenskraft erfüllt sei, fährt der Verfasser fort, so sei es nicht schwer zu glauben, dass zur fortschreitenden Entwicklung intelligenter Wesen wie der Mensch jene primäre und allgemeine Willenskraft, welche zur Hervorbringung der niederen Thiere genügt habe, in neue Kanäle und bestimmte Richtungen geleitet worden sei. Diess stehe mit Darwin's Lehre nicht in Widerspruch ¹⁾, indem es genüge, dass die Gesetze der Evolution von einer überlegenen Existenz gelegentlich zu einem speciellen Zweck angewendet worden seien, geradeso wie der Mensch sie für seine speciellen Zwecke verwende, indem er ein Korn von Weizen und Rassen von Thieren producire, wie es die Gesetze der Evolution allein nicht vermöchten.

Nach dem Vorstehenden scheint also die Meinung von Wallace zu sein, dass der Mensch gleichsam das Product einer künstlichen Zuchtwahl höherer Art sei, bei welcher nicht wie bei der natürlichen Zuchtwahl die Nützlichkeit für das Individuum, sondern die Absicht des züchtenden Willens maassgebend war. Wie er sich die Thätigkeit des höheren Willens bei diesem Züchtungsprocess vorstellt, wird nicht gesagt, vielleicht indem derselbe den nicht seinem Zweck entsprechenden individuellen Abänderungen von vornherein den Todeskeim einpflanzte? Jedenfalls wäre es aber dann doch weit einfacher, noch einen Schritt weiter zu gehen, und auch die andere Seite des Züchtungsprocesses: das Auftreten der neuen Abänderungen dem Zufall zu entziehen und unter die Leitung jenes höheren Willens zu stellen, d. h. den Mensch als das Product eines von dem letzteren bestimmten, sich nicht nach den Gesetzen der Selectionstheorie, sondern gemäss der allgemeinen Naturgesetzmässigkeit realisirenden Entwicklungsplanes zu betrachten.

Namentlich ist nicht einzusehen, warum Wallace für die Entstehung des Menschen und zwar auch nach dessen physischer Seite, einen von der ganzen übrigen organischen Natur total verschiedenen Modus aufstellt, da er doch den physischen

¹⁾ Wohl aber mit Wallace's eigener Ansicht, wonach zwischen der künstlichen und der natürlichen Zuchtwahl ein principieller Unterschied bestehen soll.

Menschen selbst als „Thier“ bezeichnet, welches, wie er durch Beispiele zu begründen sucht, an Intelligenz von vielen niederen Thieren nahezu erreicht werde. Wenn er aber, wie wir oben gesehen haben, die natürliche Zuchtwahl deshalb für unzureichend hält, die Entstehung des Menschen zu erklären, und einen anderen Modus hierfür fordert, weil die leiblichen und geistigen Anlagen des Menschen erst bei der weiteren Entwicklung der Menschheit in Wirksamkeit treten, so erinnern wir daran, wie auch bei den Thieren und Pflanzen die den systematischen Charakter bestimmenden Formen und Eigenschaften grösstentheils von der Art sind, dass sie im Beginn ihrer Entwicklung dem betreffenden Individuum noch gar nicht nützlich sein können, sondern erst zur Vorbereitung zukünftiger Zwecke in ihrer vollendeten Ausbildung dienen. Erkennt doch auch Wallace selbst an (p. 421), dass „die Züchtungsproducte des Menschen, obgleich die Gesetze der Evolution (d. h. die natürliche Zuchtwahl) dazu wohl nicht genügt hätten, den (von einem höheren Willen) nicht unterstützten Producten der Natur (d. h. der natürlichen Zuchtwahl) so genau gleichen, dass wir uns sehr wohl ein Wesen denken können, welches die Gesetze der Entwicklung der organischen Formen durch vergangene Zeiten hindurch gemeistert hat“¹⁾. Wenn aber hiernach consequenter Weise in dem Züchtungsprocesse der Pflanzen- und Thier-Arten ebensogut wie in dem Züchtungsprocesse des Menschen für das ungenügende Nützlichkeitsprincip ein planmässig wählender höherer Wille substituirt werden muss, — so ist in der That kein Grund, warum Wallace nicht für das ganze organische Reich jenen weiteren Schritt thun und die Entstehung von Mensch-, Thier- und Pflanzenformen als einen von Anfang an von Zufall und Nützlichkeitsprinzip unabhängigen Entwicklungsprocess in der leitenden Hand eines höheren Willens betrachten sollte, welcher letztere von vornherein das Ziel bestimmt, aber, weil er lediglich in der Form der Causalität wirkt, naturwissenschaftlich nicht in Betracht kommt.

Indem Wallace, ängstlich an dem Begriff „Zuchtwahl“ klebend, auf halbem Wege zur Wahrheit stehen bleibt, muss er natürlich in jene inneren Widersprüche gerathen, dass der eine Theil der organischen Natur unter dem allein entscheidenden

¹⁾ Die darauf folgende Hälfte des Satzes ist mir als der vorhergehenden sowie dem nächstfolgenden Satze direct widersprechend unverständlich.

Einfluss der unmittelbaren Nützlichkeit, ohne Mitwirkung eines Willens, — der andere Theil der organischen Welt dagegen unabhängig von der unmittelbaren Nützlichkeit unter dem bestimmenden Einfluss eines in die Zukunft schauenden höheren Willens entstanden sein soll. Ja er muss auf diese Weise dahin kommen, seinen eigenen Ansichten zu widersprechen. Oder wie ist es zu verstehen, dass der Verfasser in seiner letzten Abhandlung zu dem Resultat gelangt, der Mensch sei physisch und geistig unabhängig von der natürlichen Zuchtwahl entstanden, während in der vorhergehenden Abhandlung fast auf jeder Seite zu lesen ist, dass der Mensch sowohl physisch als geistig ein Product der natürlichen Zuchtwahl sei, nur dass dieselbe von einem gewissen Stadium an nicht mehr auf die physische Beschaffenheit, sondern nur auf die geistigen Fähigkeiten und auf die Beseitigung der Rassenunterschiede wirke? In der That, man muss sich wundern, wie ein Schriftsteller innerhalb fünf Jahren seine Ansicht so vollständig ändern, und diesen Wechsel in einem und demselben Buche zum Ausdruck bringen kann, ohne selbst diesen Widerspruch zu merken und sich veranlasst zu fühlen, denselben ausdrücklich anzuerkennen und aufzuklären.

Indem wir im Vorstehenden sehen, wie bei den beiden Urhebern der Selectionstheorie, obgleich sie in merkwürdiger Uebereinstimmung von denselben Voraussetzungen ausgehen, die weiteren Consequenzen weit auseinander gehen, vermögen wir darin kein besonderes günstiges Zeichen für die Richtigkeit des ganzen Verfahrens zu erblicken.

C. Nägeli.

Nägeli gehört zu den wenigen Anhängern der Darwin'schen Theorie, welche dieselbe nicht nur einer selbständigen Prüfung unterzogen, sondern auch über die darauf bezüglichen naturhistorischen Fragen eingehende Untersuchungen angestellt haben, weshalb es nicht zu verwundern ist, dass die Ansichten dieses hervorragenden Naturforschers sich mannigfach Anerkennung erworben und jedenfalls auf die Geschichte des Darwinismus einen erheblichen Einfluss geübt haben. Eine eingehende Besprechung derselben, soweit diess nicht bereits oben (I. 105. 219. 401 u. a.) geschehen ist, dürfte um so lehrreicher sein, als

Nägeli zwar einerseits mit der Darwin'schen Theorie im Wesentlichen, nämlich bezüglich des Transmutations- und Selectionsprincips übereinstimmt, andererseits aber darin gewisse fundamentale Irrthümer aufgedeckt und neue Gedanken von grosser Wichtigkeit eingeführt hat, so dass sich für uns vor Allem die Frage aufwirft: ob wir hier eine neue geläuterte Form der auf das richtige Maass ihrer Wahrheit zurückgeführten Selectionstheorie, oder aber eine durch den inneren Widerspruch unmögliche Verknüpfung von Wahrheit und Irrthum vor uns haben? —

Die hauptsächlichsten Einwürfe, womit Nägeli in seinem Vortrag über „Entstehung und Begriff der naturhistorischen Art“ 1865 der Selectionstheorie entgegentritt, sind folgende:

1) Das Selectionsprincip ist unfähig, den Fortschritt im organischen Reich vom Niederen zum Höheren zu erklären, weil Darwin's Annahme einer sich nach allen möglichen Richtungen äussernden Variabilität nicht bloss zu aufsteigenden, sondern auch zu horizontalen und absteigenden Reihen im Pflanzenreiche führen müsste, — weil die Umbildung einer Art, welche nur unter dem Kampf ums Dasein erfolgt, stille stehen muss, sobald die vollkommene Anpassung gefunden ist, weil aber eine den äusseren Verhältnissen angepasste, dann aber in andere Umgebungen gebracht, durch natürliche Zuchtwahl in eine entsprechende andere Form umgebildete Art, unter die ersten Verhältnisse zurückversetzt, in die erste Form zurückfallen müsste, — im Widerspruch mit der Thatsache, dass eine verwilderte Culturrasse nicht in die ursprüngliche, sondern in irgend eine neue Form umgewandelt wird.

2) Die Selectionstheorie ist unfähig, die thatsächliche Divergenz der Reihen im Pflanzenreich zu erklären, weil zwei verwandte Arten unter die nämlichen äusseren Verhältnisse gebracht, in Folge der vollkommenen Anpassung an dieselben, indem es unter den gleichen gegebenen Einflüssen nur eine nützlichste Form geben kann, in die nämliche Art übergehen müssten, was mit dem Nebeneinandervorkommen nächst verwandter Pflanzenformen auf der gleichen Localität im Widerspruch steht.

3) Das Selectionsprincip ist nur fähig, die physiologischen, aber unfähig, die morphologischen Charaktere zu erklären.

4) Die Selectionstheorie steht im Widerspruch mit dem Umstand, dass gerade die morphologischen Eigenthümlichkeiten, obgleich für den Kampf ums Dasein ganz gleichgiltig, am constantesten sind, während doch nach Darwin die indifferenten Merkmale variabel, die nützlichen dagegen constant sein sollen.

Diesen Mängeln gegenüber sieht sich Nägeli veranlasst, nach einem anderen Erklärungsgrund für das Gesetz des Fortschrittes zu suchen, und glaubt denselben im Gegensatz zu dem planlos umhertappenden „Nützlichkeitsprincip“, wo lediglich die Existenzfähigkeit des Individuums entscheidet, in der Annahme eines „Vervollkommnungsprincips“ zu finden, wonach sich das organische Reich vielmehr nach einem bestimmten Plane entwickelt, ebenso wie sich aus einer Eizelle eine bestimmte Species entfaltet. Und zwar soll dieses Streben nach Vervollkommnung nicht sowohl, wie das Nützlichkeitsprincip, durch eine unbestimmte, gleichmässig nach allen Seiten gerichtete Variabilität und durch die Häufung kleiner unscheinbarer Abänderungen, sondern durch eine bestimmte Orientirung der mehr sprungweise erfolgenden Variationen nach Oben, nach einer immer zusammengesetzteren Organisation wirken. Hierdurch würde denn zugleich der Thatsache, dass sich der Fortschritt vorzugsweise in den morphologischen, nicht aber in den physiologischen Charakteren äussert, Rechnung getragen, während für die Nützlichkeitsstheorie nur die letzteren Anhaltspunkte gewähren.

In dieser Auffassung liegt offenbar eine grosse Wahrheit, zugleich aber auch ein nicht zu verkennender Fehler. In dem, was sie Wahres enthält, erkennt man auf den ersten Blick eine auffallende Uebereinstimmung mit Kölliker's Theorie der „heterogenen Zeugung durch innere Ursachen“, und es ist nur zu verwundern, dass Nägeli selbst diese Uebereinstimmung nicht anerkennen will, vielmehr die Ansicht von Kölliker entschieden zurückweist. Und was soll man vollends zu seinen Gründen der Zurückweisung sagen, wenn er Kölliker's Theorie nur für eine Möglichkeit erklärt, welche als solche nicht mehr an der Zeit sei, wogegen sich die von ihm vertretene Lehre von der Entstehung der Arten in dem Gebiete wirklicher Thatsachen bewege? Als ob die Annahme einer bestimmt nach Oben orientirten Variabilität etwas Anderes als eine blosser Möglichkeit und die ganze Theorie von Darwin

und Nägeli etwas mehr als eine Hypothese wäre, — als ob der Process der Artenbildung durch natürliche Zuchtwahl durch irgend eine Thatsache begründet und nicht vielmehr eine aus gewissen Voraussetzungen in abstracto abgeleitete Vermuthung wäre! Die einzige Thatsache, auf die sich Nägeli beruft, ist die künstliche Rassenbildung. Aber wie kann er, Angesichts des wesentlichen Unterschiedes zwischen künstlicher und natürlicher Zuchtwahl, behaupten, dass sich „die Rassen in allen Beziehungen wie Arten verhalten“ ¹⁾, und vollends dass man „damit für die Entwicklung des ganzen Reiches“ (d. h. für die Entstehung der Gattungen, Ordnungen, Classen) „ausreiche?“ Und wenn Nägeli einwendet, dass man bei den zahllosen Culturversuchen noch Nichts von den von Kölliker angenommenen grösseren Sprüngen wahrgenommen habe, — warum sollte man nicht ebensogut verlangen, dass man auch von den in bestimmter Richtung nach Oben erfolgenden kleineren Sprüngen, und dass man auch von der Entstehung einer Art, Gattung, Ordnung, Classe auf dem Wege der Rassenbildung einmal etwas wahrnehmen müsste?

Gegen die Aufstellung des „Vervollkommnungsprincips“ wäre durchaus Nichts einzuwenden, vorausgesetzt, dass damit nur ein anderer Ausdruck für die empirische Thatsache des allgemeinen Fortschrittes in der Entwicklung der organischen Reiche in der Richtung nach Oben gemeint wäre; ja man darf sogar von einer Tendenz der organischen Reiche, sich in der Richtung vom Niederen zum Höheren zu entwickeln, sprechen, so gut wie von einer Tendenz der einzelnen Pflanze sich so zu entwickeln, wie sie es factisch thut, — es wäre diess nur ein anderer Ausdruck für die Wahrheit, dass sich ein organisches Ganzes aus einer gegebenen Anlage von Stufe zu Stufe nach einem Gesetz innerer Nothwendigkeit entwickelt. Zu einem entschiedenen Fehler wird dagegen das Verfahren Nägeli's dadurch, dass er das „Vervollkommnungsprincip“ und die Tendenz nach Oben als Erklärungsgrund für die Thatsache der nach Oben fortschreitenden Entwicklung der organischen Reiche aufstellt, indem er dasselbe auf gleiche Stufe mit Darwin's Nützlichkeitsprincip

¹⁾ Später (Bot. Mitth. III. 203) hat Nägeli die wesentliche Verschiedenheit zwischen der Speciesbildung in der freien Natur und der künstlichen Rassenbildung anerkannt, ohne jedoch sein Urtheil über Kölliker's Theorie zurückzunehmen.

stellt. — Wenn es sich darum handelt, diese Thatsache zu erklären, so bedarf es dazu nothwendig der Nachweisung einer Ursache, sei es in Gestalt einer allgemeinen Naturkraft oder einer thatsächlichen allgemeinen Eigenschaft der Organismen. Durch die Aufstellung einer nicht anderweitig erwiesenen sondern aus der selbst erst zu erklärenden Erscheinung abgeleiteten Annahme einer Tendenz nach Oben ist so wenig gewonnen, als die Bewegung der Planeten durch eine problematische Tendenz, sich in Ellipsen zu bewegen, erklärt werden würde. Hieran wird auch dadurch Nichts geändert, dass Nägeli der variirenden Species eine solche Orientirung in der Richtung nach Vervollkommnung zuschreibt. Dazu müsste doch erst nachgewiesen werden, dass in Wirklichkeit die variirende Species eine Neigung zeige, ausschliesslich oder doch überwiegend Abänderungen von relativ vollkommener Organisation hervorzubringen. Da aber hiervon in Wahrheit ebensowenig etwas bekannt ist als von der bei Darwin vorausgesetzten richtungslosen Variabilität, so ist mit der Annahme einer Vervollkommnungstendenz der variirenden Species für eine Erklärung durchaus Nichts mehr gewonnen als durch die Aufstellung eines solchen Principis für das organische Reich im Ganzen, d. h. es ist eine nichtssagende Tautologie, welche aber dadurch verwerflich wird, dass sie den Anspruch einer Erklärung macht. Wenn denn einmal eine in der Richtung nach der vollkommeneren Organisation bestimmt orientirte Abänderungsfähigkeit angenommen werden soll, warum wird denn nicht lieber diese bestimmte Orientirung gleich auch in der Richtung vollkommener Anpassung angenommen, in der Weise dass ausschliesslich Abänderungen auftreten, welche den Lebensbedingungen möglichst genau angepasst sind, womit dann zugleich die vollkommene Anpassung der organischen Formen ihre Erklärung finden und somit das Nützlichkeitsprincip d. h. die ganze Selectionstheorie überflüssig werden würde? Beide Arten von Variationstendenz in der Richtung der Vollkommenheit sei es der Organisation oder der Anpassung sind eben erfahrungsmässig nicht zu begründende Fictionen. Ganz anders verhält es sich mit Kölliker's Verfahren, welcher sich doch wenigstens auf die Analogie bestimmter Thatsachen, der Metamorphose und des Generationswechsels stützt, wobei sich überdiess zugleich ein Fortschritt zum Höheren äussert, und welcher vor Allem mit seinem „Entwicklungsgesetz aus inneren

Gründen“ nicht wie Nägeli den Anspruch macht, den Fortschritt im organischen Reiche zu erklären. Hiernach müssen wir sagen, dass Nägeli's Theorie nur so weit berechtigt ist, als sie mit Kölliker's Theorie übereinstimmt.

Dieser wahre Werth, auf welchen die Ansicht Nägeli's zurückzuführen ist, besteht aber gerade in der entschiedenen Betonung des Entwicklungsprincips, und man musste es daher um so freudiger begrüßen, dass aus dem Lager des Darwinismus selbst einmal wieder diese gesunde Naturauffassung zur Geltung gebracht wurde. Insbesondere gehören die obigen Einwürfe Nägeli's, durch welche gerade diejenige Leistung, auf welche die Darwin'sche Theorie hauptsächlich ihre Ansprüche gründet: die Erklärung der morphologischen Charaktere, mithin der systematischen Gliederung des organischen Reiches dem Selectionsprincip abgesprochen wird, zu dem Bedeutsamsten, was überhaupt gegenüber dem Darwinismus gesagt worden ist, — wie denn auch Nägeli das Verdienst zukommt, in dieser Beziehung Darwin selbst an seiner Theorie irre gemacht und zur Anerkennung der Wahrheit geführt zu haben. Leider scheint Nägeli selbst jene Bedeutung seiner Lehre nicht hinreichend zu würdigen. Denn während er dem Darwinismus offenbar den Boden unter den Füßen hinwegzieht, glaubt er selbst auf diesem Boden stehen bleiben zu können, indem er das „Vervollkommnungsprincip“ nicht sowohl an die Stelle des „Nützlichkeitsprincips“ setzt, sondern, das letztere für die Ausbildung der nützlichen Charaktere, sowie für die Entstehung der Rassen und Arten fortbestehen lassend, eine Combination beider Principien versucht. Es lässt sich jedoch leicht beweisen, dass eine solche Combination unmöglich ist.

1) Wie soll man sich denn eigentlich die Theilung der Gesamtaufgabe unter die beiden Principien vorstellen? Etwa in der Weise, dass die Ausbildung der höheren Kategorien des Systems: Gattungen, Ordnungen, Classen dem Vervollkommnungsprincip, die Ausbildung der Arten dagegen dem Nützlichkeitsprincip zuzuschreiben wäre? Diess scheint Nägeli's Meinung zu sein; denn ein Fortschritt vom Niederen zum Höheren, dessen Erklärung ja das eigentliche Motiv für die Aufstellung des Vervollkommnungsprincips bildet, äussert sich nicht sowohl zwischen den coordinirten Arten einer Gattung als vielmehr innerhalb jener höheren Kategorien. Auch legt derselbe, wo er

den Process der Speciesbildung schildert (z. B. Bot. Mitth. II. 425) ausdrücklich das Nützlichkeitsprincip zu Grunde. Allein eine solche Unterscheidung ist durchaus unzulässig. Denn einerseits sind es ja gerade die höheren Kategorien, welche durch physiologische Eigenthümlichkeiten charakterisirt werden, d. h. der Fortschritt von Unten nach Oben spricht sich nicht bloss in einer zunehmenden Differentiirung der Gestalt, sondern zugleich in einer steigenden Complicirtheit der physiologischen Functionen aus, so dass Nägeli, indem er für den Fortschritt das Vervollkommnungsprincip, für die physiologischen Charaktere aber das Nützlichkeitsprincip heranzieht, beide Principien in einen unlösbaren Conflict bringt. Ebenso ist nicht einzusehen, wie sich eigentlich die Typen der höheren Kategorien nach Nägeli bilden sollen. Wenn nämlich die Gattungs-, Ordnungs-, Classen-Typen durch die bestimmt gerichtete und zwar sprungweise wirkende Variation, d. h. durch das Vervollkommnungsprincip entstanden wäre, so hätten wir hier einfach Kölliker's „heterogene Zeugung“, und für die natürliche Zuchtwahl wäre Nichts zu thun übrig; — sollen aber diese Typen, wie Darwin annimmt, zuerst als Arttypen aufgetreten und weiterhin zu Gattungen u. s. w. fortgebildet worden sein, so wäre, da Nägeli für die Artbildung das Nützlichkeitsprincip annimmt, vom Vervollkommnungsprincip keine Rede. Andererseits sind aber doch auch die Art-Unterschiede morphologischer Natur, und müssen daher nach dem Grundsatz, dass morphologische Charaktere nur durch das Vervollkommnungsprincip zu erklären seien, dem letzteren und nicht dem Nützlichkeitsprincip anheimfallen; und da schliesslich alle systematischen Charaktere entweder rein morphologisch oder, wenn physiologisch, doch fast durchweg zugleich morphologisch bestimmt sind, so bleibt Nägeli nach dem eben erwähnten Grundsatz Nichts übrig, als, wie diess auch von Askenasy, einem Anhänger der Nägeli'schen Lehre, bestimmt ausgesprochen wird, das Selectionsprincip für die Erklärung der systematischen Gliederung des organischen Reiches vollständig aufzugeben, und sich damit vom Darwinismus, welcher hierin gerade seine Hauptleistung beansprucht, loszusagen.

Oder ist es Nägeli, abgesehen von den systematischen Typen und mit Verzichtleistung auf die Erklärung des Fortschrittes im System, etwa nur um die Erklärung der verschiedenen Einzelcharaktere zu thun, in der Weise, dass

die Anpassungscharaktere dem Nützlichkeitsprincip d. h. der natürlichen Zuchtwahl, die Nichtanpassungscharaktere aber dem Vervollkommnungsprincip zuzuweisen sind, und wobei unter den ersteren die morphologischen, unter den letzteren die physiologischen Charaktere verstanden werden? Hiergegen wäre einzuwenden, dass eine solche scharfe Unterscheidung unmöglich ist, vor Allem im Thierreich; aber auch für das Pflanzenreich, an welches Nägeli zunächst denkt, worauf er aber doch gewiss seine Theorie nicht beschränkt wissen will, darf man nicht sagen, dass alle nützlichen Anpassungen nur physiologischer Natur seien. Wenn es auch wahr ist, dass im Pflanzenreich die Function im Allgemeinen vom morphologischen Substrat relativ unabhängig ist, so heisst diess doch nur so viel, dass eine und dieselbe Function bei verschiedenen Pflanzen durch morphologisch verschiedene Organe vertreten sein kann; in jedem einzelnen Falle sind morphologisches Organ und Function nicht zu trennen, sie treten sowohl in der individuellen Entwicklung als auch in der Stufenleiter des natürlichen Systems gleichzeitig auf. Zwar erscheinen, besonders im Pflanzenreich, viele morphologische Charaktere nicht als nützlich, aber bei anderen ist dieses doch entschieden der Fall, und zwar im Thierreich fast allgemein, aber auch im Pflanzenreich, z. B. die Gestalt der Blume für den Befruchtungszweck, der Pappus der Compositenfrüchte, die Ranke u. s. w. Andererseits lassen viele physiologische Charaktere keinen Vortheil für das Individuum oder für die Art erkennen, oder eine gewisse Eigenschaft ist in dem einen Falle nützlich, z. B. die rothe Färbung der Blume für die Anlockung der Insecten, während dieselbe Eigenschaft in einem anderen Falle, z. B. bei Pflanzen mit rother Unterseite der Laubblätter, nicht nützlich ist. Bei manchen Steinfrüchten, z. B. bei der Kirsche, ist die Fleischschicht als Lockspeise, die Steinschaale zum Schutz des Samens für die Verbreitung der Samen durch Thiere entschieden vortheilhaft, während man diess schwerlich auch für die Zwetsche oder gar für Pfirsich und Mandel wird annehmen wollen. Dann ist es aber undenkbar, dass der betreffende Charakter das eine Mal das Werk der natürlichen Zuchtwahl, das andere Mal, und zwar bei nächstverwandten Pflanzen das Werk irgend eines ganz anderen Principis z. B. des Vervollkommnungsprincipis sein sollte (Vgl. I. 146).

Dazu kommt, dass für viele auch morphologische Charak-

tere, welche man Anfangs für gänzlich indifferent hielt, nachträglich durch die Forschung eine functionelle Bedeutung nachgewiesen wird, dass also die Unterscheidung zwischen Anpassungs- und Nichtanpassungscharakteren ganz subjectiv ist, weshalb es ebenso unberechtigt ist, für diese beiden Kategorien zwei ganz heterogene Erklärungsprincipien aufzustellen, wie Nägeli thut, als es unberechtigt ist, auf die blosse Möglichkeit, dass vielleicht alle morphologischen Charaktere sich dereinst als nützlich nachweisen lassen, die allgemeine Herrschaft des Selections-principis zu gründen, wie Darwin auf seinem früheren Standpunkt that.

Dieses subjective, hin- und hertappende Verfahren zeigt sich recht deutlich bei Askenasy, wenn er in seinen „Beiträgen zur Kritik der Darwin'schen Lehre“ p. 49 sagt: „Man hat kein scharfes Kennzeichen, um zu entscheiden, welche Charaktere das Resultat der natürlichen Zuchtwahl sind, oder vielmehr bei der Bildung von was für Eigenthümlichkeiten diese einen wesentlichen Antheil hatte. Man wird aber gut thun, diess nur bei denjenigen anzunehmen, welche sich ungezwungen als Anpassungen darstellen; natürlich kann es sich sehr wohl ereignen, dass man gewisse Anpassungen übersieht und Charaktere als bedeutungslos für das Leben annimmt, die in Wirklichkeit eine nicht geringe Wichtigkeit für bestimmte Functionen besitzen.“ Das führt denn zu solchen Willkürlichkeiten, wie wenn Askenasy die Sexualzellen nicht als das Product der natürlichen Zuchtwahl betrachtet, obgleich dieselben doch für den Zweck der Erhaltung der Art noch wesentlicher sind als die Blumenkrone, — oder wenn er die Umbildung eines Blattes zur Ranke der natürlichen Zuchtwahl zuschreibt, dagegen die Unterscheidung von Stengel und Wurzel nicht, obgleich doch die Wurzel physiologisch ebenso wichtig ist als die Ranke.

Nach Sachs (Lehrbuch, Buch III. p. 18) bilden die Erscheinungen der Metamorphose, d. h. die physiologisch verschiedene Ausbildung morphologisch gleichnamiger Glieder das eigentliche Gebiet der natürlichen Zuchtwahl, indem sich die Anpassung der Organe an die Lebensbedingungen „aus der Existenz der Pflanze im Kampf um das Dasein ohne Weiteres von selbst ergebe.“ Sachs betrachtet Zweckmässigkeit, Adaption und Metamorphose geradezu als gleichbedeutend. Gleichwohl dürfte es schwer sein, sämtliche Verschiedenheiten unter den Blattorganen

eines und desselben Individuums aus physiologischen Zwecken zu erklären, noch schwerer aber, auch die besondere Form, in welcher sich die Metamorphose bei den verschiedenen Pflanzenarten äussert, aus den eigenthümlichen Lebensbedingungen der letzteren abzuleiten. Und doch fordert es die einfache Consequenz, dass derjenige, welcher die Ausbildung des Blattes als Laubblatt, Kelchblatt, Blumenblatt, Staubblatt, Carpell für unmittelbare Resultate des Kampfes ums Dasein erklärt, auch nachweise, wie die spezifische Gestalt des Laubblattes, Kelchblattes u. s. w. einer bestimmten Pflanzenart sich aus den besonderen Lebensbedingungen der letzteren bzw. aus deren Kampf ums Dasein von selbst ergebe. Da nun aber gerade diese spezifische Bestimmtheit der Metamorphose es ist, was den systematischen Charakter darstellt, so würde jene Nachweisung, bzw. die Behauptung der Nachweisbarkeit nichts Anderes bedeuten, als dass die systematischen Charaktere ein Product der natürlichen Zuchtwahl seien, — womit dann Sachs wieder in directen Widerspruch mit Askenasy tritt, welcher, obgleich von denselben Grundsätzen ausgehend, gerade das Gebiet der systematischen Charaktere von der Wirkung der natürlichen Zuchtwahl ausschliessen zu müssen glaubt. Zu solchen Widersprüchen muss aber die Unterscheidung zwischen Anpassungs- und Nichtanpassungscharakteren, zwischen physiologischen und morphologischen Eigenthümlichkeiten nothwendig führen. Denn wer aus einem systematischen Charakter die physiologische Seite heraushebt, muss nach Nägeli's Theorie, wonach das Nützlichkeits- und das Vervollkommnungsprincip gleichberechtigt nebeneinander bestehen sollen, die systematischen Charaktere als Werk des ersteren, — wer dagegen die morphologische Seite heraushebt, muss dieselben als das Product des letzteren ansehen.

Es scheint, dass man sich die Sache so denkt, als ob an einem und demselben Organ die beiderlei Charaktere miteinander verknüpft wären, nämlich ein physiologischer, z. B. am Laubblatt die Chlorophyllbildung und die Spaltöffnungen, am Staubfaden die Pollenbildung, am Eichen die Mikropyle und der Embryosack, und ein morphologischer, z. B. beim Laubblatt: ob einfach oder gefiedert, sitzend oder gestielt, gezahnt oder gesägt, — beim Staubfaden: die Form der Anthere und des Filaments, — beim Eichen: ob anatropisch oder orthotropisch. Soweit die physiologischen Zwecke der Ernährung und Befruchtung in Be-

tracht kommen, wäre die Ausbildung jener Organe ausschliesslich das Werk der natürlichen Zuchtwahl, dagegen in Beziehung auf jene rein morphologischen Merkmale das Werk des Vervollkommnungsprincips (Vgl. Askenas y p. 50).

Man stelle sich doch einmal vor, auf welche Weise an einem und demselben Organ beiderlei Principien gleichzeitig gearbeitet haben müssen, um den beiderseitigen Charakter desselben zu Stande zu bringen. Da das Vervollkommnungsprincip durch bestimmt gerichtete, im Allgemeinen sich in Sprüngen bewegende, das Nützlichkeitsprincip aber durch unbestimmte und allmähliche, unmerklich kleine Abänderungen wirken soll, indem bei irgend einer Beschränkung der Wahl, d. h. bei irgend einer Bestimmtheit der Variation in Beziehung auf Richtung und Maass die natürliche Zuchtwahl aufhören würde, der Theorie gemäss bestimmend zu wirken, so wird vorausgesetzt, dass zwei principiell verschiedene Arten von Variation des betreffenden Organs bezw. der Species neben einander vorkommen, wie diese beiden Arten von Askenas y (p. 45) ausdrücklich unterschieden werden¹⁾. In welcher Beziehung stehen denn nun aber diese beiden Arten der Variation zu den wirklichen Abänderungen, wie wir sie zwischen Mutter und Kind, zwischen den Kindern eines Elternpaares, zwischen den verschiedenen aus einer Samenkapsel hervorgegangenen Pflanzenindividuen wahrnehmen? Woran erkennt man unter sämtlichen individuellen Abänderungen einer Species die bestimmt gerichteten von den unbestimmt gerichteten? Wenigstens wäre hier der Punkt, zu beweisen, dass die Theorie nicht eine bloss in der Luft schwebende Speculation ist.

Die Unterscheidung der beiden postulirten Arten von Variation ist aber nicht nur eine aus der Luft gegriffene, sondern eine undenkbbare, sich selbst widersprechende Speculation. Denn diejenigen Abänderungen, welche dem Vervollkommnungsprincip zur Ausbildung eines morphologischen Charakters dienen sollen, müssen offenbar selbst in der Richtung dieses Charakters liegen, d. h. rein morphologisch sein, diejenigen aber, welche der natürlichen Zuchtwahl zur Ausbildung eines physiologischen

¹⁾ Auch der Instinct der Thiere z. B. der Bienen beim Zellenbau soll nach Askenas y ein Werk der bestimmt gerichteten Variation sein, wobei er aber doch auch wieder der natürlichen Zuchtwahl einen gewissen Antheil zugesteht, ohne jedoch sagen zu können, welchen?

Charakters dienen sollen, müssen selbst physiologischer Art sein. Damit wäre also dennoch ihre Richtung bestimmt und die Grundvoraussetzung der natürlichen Zuchtwahl negirt! Auch die Unterscheidung zwischen allmählicher und plötzlicher Abänderung, von denen die erstere als bestimmt gerichtete vorzugsweise den morphologischen Charakteren, die andere als unbestimmte vorzugsweise den physiologischen Charakteren zu Grunde gelegt wird, vermag die Theorie nicht consequent durchzuführen, indem Nägeli (Bot. Mitth. II. 425) die Entstehung neuer Arten aus einer gegebenen engbegrenzten Art so darstellt, dass die letztere „nach verschiedenen z. B. nach drei Richtungen abändere“ und nach diesen Richtungen ebenso viele „chaotische Massen“ bilde, aus welchen dann durch Ausscheidung der Mittelformen nach Maassgabe der äusseren Verhältnisse durch den Kampf ums Dasein ebenso viele neue Arten hervorgehen. Also doch eine bestimmt gerichtete Variation, welche sich nicht in Sprüngen, sondern in kleinen Schritten bewegt!

Nehmen wir jedoch, von diesen inneren Widersprüchen absehend, jene beiden Arten von Abänderung so an, wie sie von Nägeli und Askenasy formulirt werden, und denken uns, dass dieselben, bezw. die beiden in ihnen wirkenden Principien sich in die Ausbildung des morphologischen und physiologischen Charakters eines Organs theilen. Wir fragen nicht weiter danach, ob man sich dieselben als gleichzeitig oder nach einander operirend vorzustellen habe. Im letzteren Falle soll das Organ etwa zuerst morphologisch ausgebildet werden und dann nachträglich, wie sich Askenasy ausdrückt, „durch die natürliche Zuchtwahl eine Art Kleid erhalten, durch welches es den äusseren Verhältnissen angepasst wird.“ Oder, um zugleich das Verhältnis der beiden principiell verschiedenartigen Factoren des Bildungsprocesses zu bezeichnen, der letztere erscheint nach jener Auffassungsweise ungefähr so wie wenn ein durch das natürliche Wachstum, d. h. durch innere Ursachen erzeugter Baumstamm nachträglich durch die Axt zu einem Balken für den Zweck des Gebäudes bearbeitet wird. Oder die Natur gliche einem Bauherrn, welcher die Herstellung eines Hauses oder irgend einer einzelnen Einrichtung z. B. eines Fensters zwei verschiedenen Architekten überträgt und dem einen den architektonischen Charakter, dem anderen die Zweckmässigkeit zur Aufgabe macht.

Im vorliegenden Falle kommt aber hinzu, dass die beiden neben- oder nacheinander arbeitenden Factoren nicht einmal wie dort einen gemeinsamen Auftraggeber oder intellectuellen Urheber hinter sich haben, sondern, ohne dass der eine vom anderen etwas weiss, ein einheitliches Gebilde zu Stande bringen sollen. Wäre es nicht vernünftiger, wenn der Bauherr sich nur eines Architekten bediente und von diesem verlangte, sowohl das architektonische Interesse als auch das praktische Bedürfnis zu wahren und durch beide Motive sich bereits in dem Bauplan leiten zu lassen? — und wäre es nicht vernünftiger von den Naturphilosophen, die zwei verschiedenen Seiten, welche wir an den Naturgebilden durch Abstraction unterscheiden, in die Hand eines Principis und zwar des Entwicklungsprincipis zu legen? Denn wenn dasselbe von Nägeli für nöthig gehalten wird, die Gestalten zu schaffen, so muss es auch im Stande sein, die Gestalten so zu schaffen, dass sie den Naturzweck erfüllen. Vor Allem lässt sich aber schon in dem Gleichnis der Charakter des Gebäudes als architektonisches Kunstwerk gar nicht von seiner Bestimmung als Wohnhaus trennen; das Fenster, indem es als Bestandtheil der architektonischen Gliederung angelegt wird, bildet damit eo ipso eine Oeffnung für Licht und Luft. Und vollends in den Bildungen der Natur lassen sich der morphologische und der physiologische Charakter nicht von einander trennen. Denn wenn es auch, besonders im Pflanzenreich, Gestaltungsverhältnisse ohne functionelle Bedeutung gibt, und physiologische Zwecke unabhängig von der äusseren Gestalt durch anatomische oder chemische Einrichtungen erfüllt werden, so fallen doch zumal im Thierreich Gestalt und Function bezw. Adaption, z. B. die Zahnbildung mit dem Ernährungszweck, in Eins zusammen. Die morphologische Unterscheidung der nach unten wachsenden Wurzel und des nach oben wachsenden Stengels ist zugleich eine Anpassung an das Lebensbedürfnis der Pflanze, die Mikropyle des Eichens als Gestaltungsverhältnis dient als solche zugleich dem Eindringen des Pollenschlauches u. s. w. In allen solchen Fällen haben wir es gar nicht mit zwei an einem Organ nebeneinander bestehenden Einrichtungen oder mit zwei miteinander verbundenen Theilen, an denen zwei Factoren arbeiten könnten, sondern mit einem einheitlichen Wesen zu thun, welches nur eine Eigenschaft, die morphologische besitzt, und gerade vermöge dieser sich für

den einen Lebenszweck als nützlich erweist, ebenso wie der Stein vermöge seiner Schwere zur Erde fällt. Für die morphologischen und Anpassungscharaktere je ein besonderes Erklärungsprincip aufstellen, ist daher gerade so, als eine Ursache für die Schwere und eine andere für das Fallen des Steines zu fordern.

Kurz, die Combination des Entwicklungsprincips und der natürlichen Zuchtwahl ist, wie man sie auch betrachten möge, unmöglich. Die Frage kann nur sein: das Eine oder das Andere? Da nun Nägeli und seine Anhänger die natürliche Zuchtwahl für unfähig zur Erzeugung aller morphologischen d. h. fast aller systematischen Charaktere erklären, so bleibt Nichts übrig, als das Darwin'sche Modellirprincip auch für die Anpassungscharaktere gegen das Entwicklungsprincip zu vertauschen, was ohnehin nur für diejenigen Anhänger des Darwinismus eine Schwierigkeit darbietet, welche den Begriff der planmässigen Entwicklung durch das Selectionsprincip beseitigen wollen. Für Nägeli, da er einmal für die Entwicklung des Systems den Begriff Plan festhält, muss es ein Leichtes sein, ausser der Entwicklung der Gestalten auch die Anpassung derselben an die Lebensbedingungen in diesen Plan einzuschliessen, in der Weise dass nach demselben Plan, wonach ein Organ sich mit einem bestimmten morphologischen Charakter entwickelt hat, dieser Charakter eben damit auch zugleich dem Lebenszweck angepasst worden ist.

Was die Entstehung des organischen Reiches betrifft, so nimmt Nägeli (a. a. O. p. 11) im Gegensatz zu Darwin und den meisten Naturforschern eine fortdauernde Urzeugung an. Zwar erkennt er an, dass nach den Versuchen von Schwann, Pasteur und Hoffmann die Nothwendigkeit für die Annahme einer solchen für die bisher in Frage gekommenen Fälle widerlegt sei, nur werde dadurch die Möglichkeit derselben nicht absolut ausgeschlossen, und gerade die Erklärung des Anfangs der organischen Welt mache die Annahme der Urzeugung nothwendig. Wir geben, die Zulässigkeit der von Nägeli versuchten Deutung jener Versuche im Sinne der Urzeugung (durch Vermittelung von Splintern organischer Substanzen) vorausgesetzt, zu, dass die letztere anzunehmen ist, falls allgemeine Gründe die Annahme nöthig machen, — aber es ist nicht einzusehen, dass solche Gründe bestehen, indem sich

die Entfaltung des organischen Reiches aus einer einzigen Urzelle ebensogut vorstellen lässt, als vermittelt vieler successive spontan entstandener Urzellen.

Nägeli nimmt an, dass dieselben Bedingungen, unter denen die erste Zelle entstanden ist, auch jetzt noch bestehen. Ob die Bedingungen noch jetzt bestehen, könnte man doch nur daraus schliessen, wenn man noch jetzt Zellen frei entstehen sähe; um diess aber wahrscheinlich zu machen, setzt Nägeli voraus, dass die Bedingungen noch jetzt vorhanden seien, — also ein Zirkelschluss. Insbesondere übersieht derselbe, dass die Bedingungen, welche er für die noch jetzt fortdauernde Urzeugung voraussetzt, nämlich die Anwesenheit organischer Verbindungen, von den Bedingungen, unter denen die erste Zelle entstand, nämlich aus unorganischen Verbindungen, wesentlich verschieden sind, dass mithin die von ihm angenommene Urzeugung etwas ganz Anderes ist als diejenige, deren Fortdauer ihm principiell so wichtig erscheint.

Nach Nägeli lassen die neueren Entdeckungen der Chemie mit Sicherheit voraussehen, dass es einst gelingen wird, alle organischen Verbindungen im Laboratorium darzustellen. Wir lassen die Berechtigung dieser Hoffnung auf sich beruhen (Vgl. II. 123); jedenfalls dürfte es gerathen sein, alle Schlüsse, welche man auf diese Eventualität gründen will, zu verschieben, bis sich dieselbe erfüllt hat. Ob sich alsdann aus den gegebenen organischen Verbindungen „die Zelle ebenso von selbst ergeben wird, wie der Krystall aus der Salzlösung“, ist eine weitere Frage, welche dadurch nicht erledigt wird, dass Nägeli sich auf die Identität der materiellen Kräfte jetzt und in der Urzeit beruft. Bei der Entstehung eines individuellen Wesens und überhaupt einer zusammengesetzten Naturwirkung kommt es nicht bloss auf die Existenz der von der Physik und Chemie nachgewiesenen materiellen Kräfte, sondern auch auf die Bedingungen an, unter denen sie wirken. Bis jetzt sind aber für die Entstehung einer Zelle diese Bedingungen nur in der Form einer Mutterzelle bekannt.

Die erste Zelle als das Product der materiellen Kräfte sei gegeben. Daraus gelangt nun Nägeli durch folgende kühne Sprünge zu den Fundamentalthätigkeiten des Organismus: Wachsthum, Fortpflanzung, Vererbung, Variation, — durch welche sich in der Folge das organische Reich ohne Weiteres

entfaltet. „Die Zelle wird grösser; der Inhalt muss (aus welcher Ursache?) früher oder später morphologische und chemische Veränderungen eingehen, welche eine Störung des Gleichgewichtes, eine Lockerung des Zusammenhanges, ein Zerfallen herbeiführen.“ „Dadurch dass in manchen Zellen Parteien des Inhaltes lebenskräftig bleiben, selbständig werden und sich zu neuen Zellen umbilden, hat die Entstehung der ersten Zelle das nothwendige (!) Ergebnis zur Folge, dass sie Tochterzellen hinterlässt. Die Fortpflanzung folgt naturgemäss aus dem Bau und der Function der Organismen.“ (Ganz gewis, wie aber die Fortpflanzung „naturgemäss“ aus der von Nägeli construirten Zelle folgt, wäre doch erst nachzuweisen, um gerade dadurch zu begründen, dass diese „Zelle“ ein wirklicher Organismus ist.) „Die sich aus dem zusammengesetzten Organismus ablösenden Keime sind selbständig werdende Theile des Mutterindividuums. Sie setzen sein Leben fort; sie werden also eine ähnliche Pflanze erzeugen. Sie sind aber zugleich das Product einer Störung und Modification des individuellen Lebensprocesses“ (woher kommt diese Störung?); „es wird demnach (?) das neue Individuum nicht mehr mit der Mutterpflanze identisch sein, sondern von derselben mehr oder weniger abweichen. Damit ist das allgemeine Princip der Fortpflanzung gegeben: das Gesetz der Erblichkeit beschränkt durch die individuelle Veränderlichkeit.“ Ueber diese charakteristische Probe darwinistischen Deductionsverfahrens haben wir nach unseren obigen Ausführungen (II. 129) Nichts hinzuzufügen.

In ganz ähnlicher Weise sucht Nägeli in einer früheren Schrift: „Systematische Uebersicht der Erscheinungen im Pflanzenreich 1853“ (p. 13. 63 ff. Anm.) Entstehung, Wachstum und Fortpflanzung der Zelle als „das so zu sagen nothwendige Ergebnis aus der Natur der als gegeben angenommenen Proteinverbindungen als durchdringbaren, indifferenten, leicht zersetzbaren und mit katalytischer Kraft begabten Substanzen“ begreiflich zu machen, und behauptet sogar weiter, dass „die Verschiedenheiten der vegetativen Entwicklung und der Reproduction bei den Pflanzenarten und selbst die periodischen Erscheinungen der organischen Welt aus der materiellen Verschiedenheit der einzelligen Zustände erklärt werden könne.“

Nichtsdestoweniger räumt Nägeli gleichzeitig ein, „dass wir die Gesetze, welche diesen Erscheinungen zu Grunde liegen, und die Bedingungen, unter denen sie vor sich gehen, noch nicht

kennen, so wenig wir eine neue Zellenbildung in einem künstlich zubereiteten organischen Gemenge hervorrufen können“, — „dass wir von den Elementarbewegungen und wie sie mit Nothwendigkeit aufeinander folgen, durchaus Nichts wissen, dass wir daher auch nicht wissen, warum die eine Zelle Zellen bildet, die sich von einander trennen, warum die andere Zelle Zellen bildet, die mit einander verbunden bleiben, warum eine andere Zelle gar keine Zellen bildet, warum ferner die Zellen in bestimmten und specifisch verschiedenen Richtungen die Zellenbildung einleiten, und welche Wachsthumsbewegung mit Nothwendigkeit aus jeder einzelnen Zelle hervorgehen muss, weil das Zellenleben noch nicht in seine einzelnen elementaren Bestandtheile zerlegt werden kann, und dass es daher unmöglich ist, die specifischen Verschiedenheiten der Pflanzen daraus wirklich nachzuweisen.“ Er erkennt sodann ausdrücklich an, dass die verschiedenen Pflanzenarten sich wie die verschiedenen mathematischen Curven verhalten, indem sie trotz der Aehnlichkeit ihrer Anfänge wesentlich verschiedene Formeln besitzen, d. h. im Princip verschieden sind, dass daher auch bei einer Pflanzenart von einer höheren Stufe ein Element vorhanden ist, welches einer anderen Pflanzenart von einer niederen Stufe mangelt, dass im einzelligen Zustand bei jener gewisse Differenzen wirksam werden, welche bei der letzteren Null sind“, — lauter Wahrheiten, welche mit jenen vorhergehenden Erklärungsversuchen und Behauptungen Punkt für Punkt im directen Widerspruch stehen und den ganzen Transmutationismus, welchem Nägeli huldigt, in einer Weise widerlegen, wie es von Seiten der Gegner nicht schlagender geschehen könnte. Ja auf derselben Seite, wo in der Anmerkung Entstehung, Wachsthum, Fortpflanzung der Zelle aus den Eigenschaften der organischen Verbindungen als nothwendige Wirkungen erklärt werden, wird oben im Text die Unbegreiflichkeit des Anstosses, der die Elemente verbindet und des Bestrebens dieser Verbindungen, sich zu Zellen, Pflanzen und Thieren zu organisiren betont, und einer für unsere Erkenntnis unerreichbaren Kraft zugeschrieben.

Fragen wir aber nach dem tieferen Grunde, woraus diese Widersprüche hervorgehen, so finden wir denselben in der Verwechslung zwischen dem richtigen Axiom, dass Alles Naturnothwendigkeit ist, und der angeblichen Möglichkeit, diese Nothwendigkeit auch in concreto naturwissenschaftlich nachweisen zu

können, und in der Verkenning, dass die Naturforschung auch da, wo sie deductiv d. h. erklärend verfährt, an die Induction gebunden bleibt, d. h. dass sich nicht allgemeine Erscheinungen aus allgemeinen Gesetzen ableiten lassen, so lange nicht die einzelnen concreten Fälle aus den allgemeinen Gesetzen abgeleitet werden können (vgl. II. 15. 39), — kurz in dem Fehler, in welchen Nägeli öfter verfällt, und den er mit dem Darwinismus überhaupt theilt: dass er naturphilosophische Speculationen für naturwissenschaftliche Erklärungen ausgibt.

Wie stellt sich nun Nägeli zu dem Descendenzprincip? Nach „Entst. u. Begriff d. naturh. Art“ p. 14. 15. 33 muss man glauben, dass er sich das ganze organische Reich aus einer einzigen Urzelle abstammend, als eine grosse genealogische Einheit denkt. Im Widerspruch hiermit und als Consequenz der von ihm gerade aus diesem Grunde angenommenen sich fortwährend wiederholenden Urzeugung heisst es p. 30: „Denn die Entwicklung der Reiche hat fortwährend von Neuem begonnen und aufsteigende Reihen durchlaufen, die den früheren analog waren, aber wegen der veränderten Verhältnisse in modificirter Form auftraten. Von den jetzt lebenden Pflanzen stammen nach dieser Annahme die Phanerogamen wenigstens theilweise von den zuerst entstandenen einzelligen Gewächsen, die Gefässkryptogamen von viel später entstandenen ab; die Moose, die Flechten, die Wasserfäden haben der Reihe nach immer späteren Ursprung. Das Pflanzenreich in seiner gegenwärtigen Gestalt zeigt uns zwar aufsteigende Reihen; aber es sind nicht die wirklichen Generationsreihen, sondern nur die ungleich hohen Enden verwandter Reihen.“

Abgesehen davon, dass die oben aufgestellte Succession in dem Auftreten der verschiedenen Typen im Widerspruch mit der gewöhnlichen Ansicht und mit dem von Nägeli selbst angenommenen Gesetz der fortschreitenden Entwicklung des Pflanzenreichs steht, ist gegen die obige Auffassungsweise Folgendes einzuwenden. Wenn noch fortwährend sich die freie Entstehung neuer Urzellen wiederholt, aus denen sich neue Formenreihen entwickeln, so ist in der That kein Grund vorhanden, warum man in der Entwicklung dieser Formenreihen über die Kategorie der Species hinausgehen sollte. Denn der Grund, weshalb man sich gegen die unabhängige Entstehung der

Arten sträubt, gilt doch ebensogut für die fortdauernde Entstehung voneinander unabhängiger Formenreihen wie Phanerogamen, Farn, Moose, Flechten, — und wenn man auf den Vortheil des Descendenzprincips, die Aehnlichkeit z. B. der Moose und Gefässkryptogamen aus der gemeinschaftlichen Abstammung erklärlich zu machen, verzichten will, so muss man consequent auch auf die gemeinschaftliche Abstammung der Monocotyledonen und Dicotyledonen, der Labiaten und Boragineen, der Gattungen einer Familie, der Arten einer Gattung verzichten.

Jedenfalls stimmt die Annahme eines autogonen Ursprungs der einzelnen Haupttypen nicht mit dem in den oben angeführten Stellen vertretenen Descendenzprincip überein, welches doch bekanntlich, da directe Thatsachen einer Umwandlung fehlen, das einzige Motiv der Transmutationstheorie und nach unserer Ansicht die einzige berechtigte Idee in derselben bildet. In einer späteren Abhandlung über „das gesellschaftliche Entstehen neuer Species“ (Bot. Mittheilungen III. p. 167) spricht sich denn Nägeli wieder sehr entschieden für das Descendenzprincip aus: „Ueber die Frage, ob die Species auseinander hervorgehen, ist nach meiner Ansicht mehr als genug gesprochen, und die Wissenschaft hat darüber endgiltig abgeschlossen, indem alle Gebiete der Beobachtung (?) und der Speculation sich zu demselben Schlusse vereinigen. Der genetische Zusammenhang der Lebeformen ist so sicher, als das Gesetz der Erhaltung von Kraft und Stoff in der unorganischen Natur; denn in der That ist er nichts Anderes als die Anwendung dieses allgemeinsten Gesetzes auf das organische Gebiet und sagt nichts Anderes, als dass das ganze materielle Sein den gleichen Existenzbedingungen unterworfen ist.“ Diese Anerkennung des Descendenzprincips lässt nun freilich an Entschiedenheit und Unzweideutigkeit Nichts zu wünschen übrig. Nur hätte man bei der gegenüber den abweichenden Ansichten in hohem Grade ab sprechenden Fassung dieses Satzes doch wohl erwarten dürfen, dass Nägeli zugleich seine eigene frühere Ansicht, nach welcher durch die Annahme einer wiederholten Urzeugung und dem selbständigen Auftreten der Haupttypen gerade der genetische Zusammenhang der Lebeformen geleugnet wird, rückhaltlos und ausdrücklich zurückgenommen hätte. Uebrigens besteht doch zwischen dem Gesetz der Erhaltung von Stoff und Kraft in der unorganischen Natur (soll heissen: in der ganzen materiellen

Welt) und dem genetischen Zusammenhang der Lebeformen der erhebliche Unterschied, dass das erstere nicht nur ein Vernunftaxiom ist, sondern auch durch die Wage und andere Messinstrumente experimentell nachgewiesen wird, wogegen das Descendenzprincip nur eine wenn auch noch so berechnete naturphilosophische Speculation, nur ein Problem ist, über welches wir, ausser dass die Varietäten aus einander hervorgehen, erfahrungsmässig Nichts wissen. Die Behauptung, dass dasselbe nur die Anwendung jenes allgemeinsten Gesetzes auf die organische Natur sei, wäre doch erst noch zu begründen oder wenigstens verständlich zu machen. Einstweilen ist nicht einzusehen, warum dieses Gesetz nicht in seiner vollen Allgemeinheit bestehen könnte, selbst wenn es wahr wäre, dass die verschiedenen Species oder Haupttypen unabhängig von einander aus den in der materiellen Welt gegebenen Bedingungen gesetzmässig hervorgegangen wären. Dass „das ganze materielle Sein den gleichen Existenzbedingungen unterworfen ist“, kann unmöglich wörtlich gemeint sein, — oder der Satz ist völlig nichtsagend.

Welches Interesse mag es nun wohl eigentlich sein, welches Nägeli für die Transmutationstheorie bestimmt? Fast will es scheinen, als handle es sich bei ihm nur darum, der Annahme einer übernatürlichen Wirkung bei der Entstehung der organischen Welt zu entgehen und daher die letztere auf die materiellen Kräfte zurückzuführen. Niemand wird daran denken, übernatürliche Ursachen als Ausgang einer naturwissenschaftlichen Erklärung geltend zu machen, — Niemand kann bestreiten, dass der erste Anfang des organischen Lebens im Princip aus denselben Ursachen abzuleiten ist, durch welche noch heute jede Tochterzelle in einer Mutterzelle erzeugt wird. Wenn nun Nägeli glaubt, das Eine oder das Andere, oder vollends, wie er p. 15 beansprucht, „die Bildungsgeschichte der ganzen Reiche, sowohl den Gang im Allgemeinen als seine Abweichungen bis ins kleinste Detail aus den bekannten Kräften und Gesetzen der Materie erklären zu können“, so würde diess allerdings sehr verdienstlich sein. Einstweilen wird derselbe zugeben müssen, dass durch die allgemeinen Annahmen in seiner Theorie eine wissenschaftliche Erklärung nicht geliefert wird. Könnte dem Bedürfnis nach einer natürlichen Erklärung für die Entstehung des organischen Reiches durch eine blosse Behaup-

tung Genüge geschehen, so hätte es fürwahr des ganzen Apparates von Voraussetzungen wie Urzeugung, Vererbung, Variation in der Richtung nach Oben, natürliche Zuchtwahl u. s. w. nicht bedurft.

Nägeli hält, wenigstens in der erstgenannten Schrift, gegenüber den anderen Darwinisten fest an einem Plan der Entwicklung. Diess setzt nothwendig voraus, dass ursprünglich eine Anlage gegeben ist, durch deren Verwirklichung nach dem Causalgesetz die verschiedenen Formen in planmässiger Entwicklung zu Stande gekommen sind. Ob diese Anlage in der ersten Zelle, wie Darwin will, oder, wie es Nägeli's Meinung zu sein scheint, schon vorher in der unorganisirten Materie gelegen hat, ändert in der Sache Nichts. Der Begriff Plan, Entwicklung, Vervollkommnungsprincip sind eben unverträglich mit dem Selectionsprincip, also mit dem Wesen des Darwinismus. Es bleibt daher für Nägeli die Wahl: entweder auf diese Begriffe zu verzichten und sich ganz dem Darwinismus hinzugeben, — oder sich durch Beibehaltung dieser allein richtigen Naturanschauung entschieden von dem letzteren loszusagen. Die von ihm versuchte Combination widerstreitender Principien ist, wie wir nachgewiesen haben, unmöglich.

Die unter dem Titel: „Botanische Mittheilungen“ aus den Sitzungsberichten der Münchener Akademie gesammelten Aufsätze Nägeli's seit dem Jahre 1865 enthalten eingehende Untersuchungen und Betrachtungen über Variabilität, Vererbung, Kampf ums Dasein, Bastardbildung, Entstehung und Abgrenzung der Arten, welche ausser unseren früheren Erörterungen im I. Band noch zu folgenden Bemerkungen Anlass geben.

In Betreff der Variabilität wird von Nägeli (Bot. Mitth. II. 103. 266 ff.) noch entschiedener als von Darwin wenigstens für die zur Rassen- und Artenbildung dienenden Abänderungen die spontane Entstehung aus inneren Ursachen geltend gemacht¹⁾. Und zwar denkt er sich die individuelle,

¹⁾ Gleichwohl fehlt es auch bei ihm nicht an Widersprüchen über diesen Punkt. Nach p. 269 sind es doch die äusseren Einflüsse, welche die Abänderungen, und zwar qualitativ bestimmen. Denn hiernach sollen zwei ursprünglich vollkommen gleiche Individuen in Folge der Einwirkung ungleicher äusserer Einflüsse in kurzer Zeit innerlich verschieden werden, — während andererseits wieder umgekehrt der Einfluss der äusseren Ursachen

auf inneren Ursachen beruhende Abänderung in folgender Weise: Die Verschiedenheit zwischen den Individuen einer Art bestehen zunächst in einer Veränderung der chemischen und physikalischen Beschaffenheit und der Molecularconstitution, und äussern sich erst nachträglich in der inneren Structur und äusseren Gestalt. Sie nehmen im Allgemeinen von Generation zu Generation zu und ab, zwischen gewissen Grenzen hin und her schwankend. Ausnahmsweise (also zufällig? oder aus welchen bestimmten Ursachen?) steigert sich die innere Veränderung durch eine Reihe von Generationen, — die dadurch bedingten sichtbaren Veränderungen werden dadurch constant (!), die individuelle Verschiedenheit hat sich zu einer Varietät entwickelt.

Den weiteren Ausführungen über diese inneren Ursachen der Abänderungen, insbesondere in Folge der Bastardbildung, sowie über die Befestigung der Variationen vermag ich nicht den grossen Werth beizulegen, wie es z. B. durch Sachs geschieht. Die ganze Vorstellungsweise trägt einen allzu subjectiven Charakter an sich, die angenommenen Vorgänge entbehren der concreten Grundlage und naturwissenschaftlichen Bestimmtheit. Dabei fehlt es auch nicht an mannigfachen Widersprüchen und Unklarheiten. Im Ganzen erinnert dieses Operiren mit rein erdachten Begriffen, wie: „innere Störung der Molecularstructur“, „allgemeine und innere Zusammenpassung oder Concordanz“, „Disposition und Gewohnheit“, „Tendenz“ u. a. sehr an jene naturphilosophische Methode, nach welcher die Fragen aus der concreten Wirklichkeit in abstracte und undeutliche Begriffe übersetzt werden, durch eine Manipulation mit den letzteren, ohne dass dabei die eigentliche Frage zum Vorschein kommt, ein unbestimmtes Resultat gewonnen, und dieses dann als scheinbare Beantwortung der Frage angenommen wird, — wenn z. B. Nägeli (p. 132) um das Räthsel der Fixirung einer Abänderung mit zunehmender Generationszahl, nämlich die Frage: „warum eine Eigenschaft ihrem Wesen nach anders sein soll, je nachdem sie längere oder kürzere Zeit gedauert hat?“ dadurch zu lösen

verneint wird, indem zwei verschieden disponirte Individuen durch dieselben Einflüsse ungleiche Veränderungen, und zwar eben vermöge ihrer verschiedenen Disposition erleiden sollen. Auch p. 284 wird im Widerspruch zu p. 269 der Störungsursache nur der Anstoss zur Bewegung im Allgemeinen, die Bewegungsrichtung aber der Constitution des Organismus zugeschrieben.

glaubt, dass er die sichtbare Abänderung auf eine innere, unsichtbare Veränderung der Stoffmischung und Molecularstructure zurückführt und für diese letztere eine mit der Zeit zunehmende Festigkeit annimmt, — als ob die zunehmende Erblichkeit, welche in Beziehung auf die sichtbaren Merkmale unerklärbar und paradox erscheint, dadurch, dass das Problem in das Gebiet des Unsichtbaren verlegt wird, ohne Weiteres einleuchtend würde. Speculationen über die Molecularstructure der Materie mögen, wie in der physikalischen und chemischen Atomistik, wo es sich darum handelt, sich einen bestimmten, der Erscheinung nach bekannten Vorgang als inneren Vorgang vorzustellen, berechtigt sein, — aber einen Vorgang, welcher, wie die mit der Zeit sich steigernde Vererbungsfähigkeit einer Abänderung, in Wirklichkeit gar nicht einmal feststeht, sondern bekanntlich als Factum selbst noch sehr in Frage steht, erklären, bezw. durch eine Speculation als nothwendig darstellen zu wollen, ist mindestens kein naturwissenschaftliches Verfahren.

Zugegeben, dass sich die Erblichkeit einer individuellen Abänderung von Generation zu Generation steigert, so wird das Räthsel, so wie es Nägeli oben formulirt, durch jene Betrachtung nicht nur nicht gelöst, sondern der angenommene Vorgang würde eine einfache Unmöglichkeit sein, wenn nicht dieselbe innere Ursache, welche das erste Auftreten der Abänderung bewirkt hat, fort dauert und zugleich eine quantitative Steigerung und zwar ebenfalls aus inneren Ursachen erfährt. Alsdann hat aber das Constantwerden seinen Grund nicht in der fortgesetzten Vererbung, d. h. in einer Wirkung der Zeit, — wie man doch auch von einer den Berg hinabrollenden Kugel nicht sagen wird, dass ihre Beschleunigung durch die Fortsetzung der Bewegung selbst bewirkt werde, sondern dadurch, dass ausser dem Gesetz der Trägheit, wonach sie sich mit gleichbleibender Geschwindigkeit fortbewegen würde, in jedem Augenblick die Schwerkraft als die erste Ursache ihrer Bewegung immer von Neuem hinzukommt. So muss auch die Pflanze, die Zahl der Generationen möge noch so gross sein, wenn es nicht in dem Wesen der inneren Abänderungsursache liegt, sich mit zunehmender Wirkung geltend zu machen, immer denselben Procentsatz abgeänderter Individuen liefern. Wir kommen daher über die einfache Anerkennung der Thatsache, dass es zum Wesen der Species gehört, nach einem bestimmten Plane, sei

es vorübergehend oder mit zunehmender Vererbungsfähigkeit der neuen Formen, abzuändern, nicht hinaus, und Nägeli hätte sich anstatt aller speculativen Erklärungsversuche mit seinem Eingeständnis (p. 152): „dass die auf inneren Ursachen beruhenden individuellen Abänderungen für unsere Beobachtung und Beurtheilung noch ein Räthsel sind“ begnügen sollen. Genug dass er, wenn auch mit einigem Schwanken, unwiderleglich bewiesen hat, dass diejenigen Abänderungen, welche für die Rassen- und Artenbildung überhaupt in Betracht kommen können, nicht auf äusseren, sondern auf inneren Ursachen beruhen. Dagegen ist die von ihm (p. 271) den ursprünglich gleichartigen Individuen einer systematischen Form zugeschriebene und zwar nur aus der „überaus complicirten inneren Zusammenpassung des Organismus, sowie aus den ungleichartigen äusseren Einflüssen abgeleitete Tendenz, immer ungleicher zu werden, wieder als eine un begründete speculative Idee zu betrachten.

Bemerkenswerth ist noch, dass Nägeli (p. 272) im Gegensatz zu der herrschenden Ansicht, wonach Variation in der Regel nur bei der geschlechtlichen Fortpflanzung auftritt, während die vorhandenen Abänderungen verschwinden, dagegen bei der vegetativen Fortpflanzung am sichersten erhalten werden und nur ausnahmsweise neu auftreten, umgekehrt eine grössere Neigung zur Abänderung auf ungeschlechtlichem Wege annimmt, während bei der Fortpflanzung durch Samen die Variabilität fast ohne Ausnahme durch die Kreuzung mit anderen Individuen bedingt werde. Die gewöhnliche Erfahrung scheint dieser Ansicht nicht günstig zu sein, wie er selbst (p. 130) anführt, dass aus dem Samen von einer und derselben Pflanze durch eine Reihe von Generationen, wenn die gegenseitige hybride Befruchtung vermieden wird, sich mannigfach verschiedene Varietäten ausbilden können. Auch kann uns die theoretische Begründung jener Ansicht nicht befriedigen. Im Gegentheil lässt sich von vornherein eher annehmen, dass bei der ungeschlechtlichen Vermehrung, weil dieselbe im Grunde nichts Anderes ist als eine Fortsetzung des Individuums (jedenfalls in viel strengerem Sinne als man diess von der geschlechtlichen Fortpflanzung sagen kann), die individuelle Eigenthümlichkeit erhalten wird, da sich dieselbe in allen morphologisch ausgebildeten oder im Knospenzustand angelegten Theilen im Allgemeinen gleichmässig ausprägt, — dass dagegen in dem Stadium, wo der specifische

Charakter noch nicht morphologisch verwirklicht, sondern nur der Potenz nach in der Fortpflanzungszelle enthalten ist, derselbe natürlich für eine Ablenkung empfänglicher sein wird.

Seine neueren Ansichten über die Entstehung der Arten hat Nägeli besonders in einer Abhandlung über „Gesellschaftliches Entstehen neuer Species“ 1873 (Bot. Mitth. III. 165) niedergelegt, welche wir im Folgenden einer genaueren Prüfung unterziehen wollen.

Er geht hierin von folgendem Gedankengang aus, welchen er der Darwin'schen Selectionstheorie unterstellt. Die locale Verdrängung der Mutterform durch eine in dem betreffenden Gebiete besser angepasste und nach dieser Verdrängung daselbst allein übrig bleibende Tochterform ist besonders wegen der Wirksamkeit der Kreuzung zu postuliren. Die entstehende Species muss sich selber local gleichsam isoliren, um dadurch eine Analogie der künstlichen Zuchtwahl darzustellen. Vermöchte die neue Form die alte nicht zu verdrängen, so würden beide Formen durch Kreuzung wieder verschmelzen, und zu einer neuen Varietät und Species könnte es nicht kommen (p. 168).

Es muss dahin gestellt bleiben, ob dieser Gedankengang wirklich in Darwin's Sinne ist. Es lässt sich aber kaum denken. Denn wenn die entstehende Species gegen die Gefahr, durch Kreuzung wieder eingeschmolzen zu werden, nur durch Isolirung geschützt werden kann, so lässt sich doch diese Isolirung keineswegs durch die Annahme erreichen, dass die entstehende Species die Mutterform verdrängt, um alsdann sich ungehindert ausbilden zu können, da ja gerade die ersten Stufen der neu entstehenden Species am meisten durch die Kreuzung mit der Mutterform gefährdet sind, so dass es gar nicht zu einer Tochterform kommen könnte, welche im Stande wäre, die Mutterform zu verdrängen. Dieselbe würde vielmehr längst wieder verschwunden sein, ehe sie sich nur hat fixiren können.

Nägeli sagt, dass die im Pflanzenreich vorliegenden That-sachen (er beruft sich auf mehrere Hunderte von Fällen „beginnender Species“) jener Annahme durchaus ungünstig seien, zum Theil im entschiedensten Widerspruch damit stehen. Allein diesen Widerspruch findet er nicht in der oben erwähnten thatsächlichen Unmöglichkeit, sondern bezieht denselben nur auf den im obigen Gedankengang angenommenen, für den letzteren ganz

irrelevanten Fall, dass die Tochterform nach der Verdrängung der Mutterform allein übrig bleibe, wogegen in den von ihm beobachteten Beispielen von „beginnenden Species“ fast ohne Ausnahme eine räumliche Vermengung mit nächstverwandten Formen stattfindet.

Im Uebrigen ist Nägeli darin einverstanden, dass eine Sicherstellung der beginnenden Art gegen die Gefahr der Kreuzung nothwendig ist. Den von M. Wagner eingeschlagenen Ausweg der räumlichen Isolirung verwirft er, indem er die dabei vorausgesetzten Thatsachen widerlegt. Sehen wir also zu, auf welche Weise er selbst sich die Vermeidung einer Verschmelzung wenig verschiedener Formen durch Kreuzung vorstellt.

Er gründet seine Erklärung (p. 183) zunächst auf folgende Beobachtungen über die räumliche Vertheilung nächstverwandter *Hieracium*-Formen in den Alpen. Während in einer Menge von Fällen auf dem nämlichen Standorte zwei meist scharf geschiedene Varietäten oder nächstverwandte Arten mit einander gemengt („cönobitisch“) vorkommen, fand er dagegen an anderen Localitäten Formen, welche in ihren Merkmalen die Mitte zwischen jenen beiden hielten oder sich der einen von ihnen mehr oder weniger näherten. Zur Erläuterung dieser cönobitischen schwachen Arten oder guten Varietäten dienen ihm andere gesellig lebende Formen, die einander noch näher stehen und sich bis zur leichtesten Verschiedenheit abstufen, so dass also von der individuellen bis zur specifischen Verschiedenheit alle möglichen „Entwicklungsstadien“ an cönobitischen Formen vorliegen. Er findet daher die Annahme, dass die Species gesellig entstehen und gesellig sich ausbilden, äusserst nahe gelegt. — Allein diese letzteren zur Erläuterung herangezogenen Formen würden doch nur dann zu Gunsten der Artenbildung durch Transmutation sprechen, wenn dieselben mit den erstgenannten specifisch identisch sind, indem man sich alsdann denken könnte, dass die im letzten Falle vorkommenden Mittelformen im ersten Falle an der betreffenden Stelle bereits verdrängt worden seien. Wäre es so zu verstehen, so würde Nägeli nicht von „anderen gesellig lebenden Formen“ sondern von „anderen Standorten, an denen jene Formen in sanften Abstufungen vorkommen“, geredet haben. Wenn es daher so gemeint ist, dass die beiderlei Formengemeuge verschiedenen Arten oder Varietäten angehören,

so beweisen dieselben nur, was wir ohnehin wissen: dass die eine Species mehr in engeren, die andere mehr in weiteren Grenzen und sprungweise variirt, so dass man diese Varietäten etwa für verschiedene Species halten könnte, wenn nicht anderwärts aufgefundene Uebergangsformen ihren Werth als Varietäten bewiesen.

Gleichwohl erblickt Nägeli (p. 196) gerade in dem Vorkommen solcher in eine Unzahl von je nur auf einer Localität auftretenden kleinen Formen (schwache Varietäten, bessere Varietäten, schwache Arten) zersplitterter Arten (im weiteren Sinne) eine unwiderlegliche Bestätigung der Transmutationslehre, weil die grosse Zahl dieser Formen und die Thatsache, dass jede Gegend ihre besonderen Formen besitzt, beweise, dass viele derselben seit der Eiszeit entstanden oder umgewandelt sein müssen. Denn bei den mancherlei Schwierigkeiten, welche die Rückwanderung aus der mitteleuropäischen Ebene auf die Alpen hindern mussten, soll die grosse Zahl der gegenwärtig in den Alpen lebenden Formen nur dann erklärlich sein, wenn man annehme, dass viele sich erst seit der Rückkehr auf die Gebirge gebildet haben. (Dann müsste man aber mit gleichem Recht annehmen, dass auch die zahlreichen alpinen Arten und Gattungen, die doch auf ihrer Wanderung denselben Schwierigkeiten ausgesetzt waren, grossentheils erst nach der Eiszeit entstanden wären.) Den wichtigsten Beweisgrund findet Nägeli aber (p. 198) in den morphologischen Beziehungen der oben genannten „kleinen Formen“, indem viele derselben zu je 2—5 (nach p. 202 scheinen es meist nur zwei zu sein) in der Weise zusammen vorkommen, dass sie einen „specifischen Gesellschaftstypus“ zeigen, der für jede Gesellschaft und somit für jede Gegend ein anderer ist. Diese Thatsache beweist nach seiner Ansicht unwiderleglich, dass die Formen, seitdem sie zusammen wohnen, sich verändert und mit Rücksicht auf ihre Merkmale gleichsam gegenseitig gemodelt haben müssen, weil es sich nicht denken lasse, dass die mit Rücksicht aufeinander geformten zufällig zusammen gekommen wären ¹⁾.

¹⁾ Es geht aus der Darstellung nicht bestimmt hervor, ob diese eigenthümliche Formencombination sich an mehreren Localitäten derselben Gegend in der nämlichen Weise wiederholt. Indes muss es wohl so gemeint sein, weil man sonst nicht von einem „specifischen Gesellschaftstypus“ sprechen könnte, und weil, wenn von einer Species an irgend einem ein-

Dass diese Formen an der betreffenden Localität zusammen entstanden sind, kann unbedenklich zugegeben werden, dass aber ihre typische Combination etwa in einer gegenseitigen Einwirkung beruhe, wodurch sie sich „gleichsam gegenseitig gemodelt haben“, ist undenkbar. Vielmehr lässt sich jene Thatsache nach den auch sonst bekannten Erscheinungen der Variabilität einfach in folgender Weise auffassen. Die Variabilität einer sehr veränderlichen Species äussert sich nach verschiedenen Richtungen, z. B. in der Blattform, in der Behaarung, Farbe u. s. w. Alle diese verschieden gerichteten Variationen können an einer und derselben Stelle zugleich vorkommen, d. h. unter den Nachkommen derselben Stammform mit einander wechseln, — die Variabilität in diesen Richtungen ist eine Aeusserung des specifischen Charakters der betreffenden Art. Nun lässt sich aber auch recht wohl denken, dass, gleichwie eine Art an verschiedenen Localitäten in verschiedenen Varietäten in Beziehung auf den morphologischen Charakter auftritt, jener sich in der bestimmt gerichteten Variabilität äussernde Charakter in Form von Varietäten sondert und räumlich auseinander legt, so dass eine und dieselbe Species in der einen Gegend vorzugsweise in Beziehung auf die Blattform (wie *H. porrifolium* und *glaucum* nach Nägeli in Südtirol), in einer anderen Gegend vorzugsweise in der Behaarung (z. B. *H. poliodes* und *amaurodes* bei Schliersee) variirt. Auf diese Weise ist auch verständlich, dass zwei solche zusammenwohnende Formen in gewissen Merkmalen mehr divergiren als die in anderen Gegenden vorkommenden nächstverwandten Formen. Was Nägeli „specifischen Gesellschaftstypus“ nennt, ist hiernach nichts Anderes als der einseitig gerichtete und zugleich in dieser Einseitigkeit localisirte Variationstrieb der Species. Zur Annahme einer allmählichen Umbildung im Sinne der Transmutationstheorie ist gar keine Veranlassung.

zelen Standort nur zwei Formen, an einem anderen aber zwei andere Formen auftreten, gar keine Schwierigkeit für die Annahme des zufälligen Zusammentreffens und daher keine Veranlassung zur Annahme eines Entstehens mit und für einander vorhanden wäre. In zwei von Nägeli angeführten Beispielen beschränkt sich der „Gesellschaftstypus“ auf das Zusammenwohnen zweier verwandter Formen: *H. alpinum* mit *holadenium* und *H. villosissimum* mit *elongatum* an je einem bzw. zwei Standorten, wo also jedenfalls die eine häufige Wiederkehr einschliessende Bezeichnung: „Typus“ nicht zutreffend ist.

Namentlich hat die Frage (p. 198), ob sich die in Rede stehenden Formen in ihrer Verwandtschaft genähert oder entfernt haben, im Sinne der Transmutation eigentlich gar keine Berechtigung. Unzweifelhaft haben sie sich voneinander entfernt, aber nicht, wie Nägeli meint, weil es das „anderweitig bewiesene allgemeine Gesetz der Entwicklungsdifferenz“ so vorschreibt, — denn dieses zunächst auf einer Speculation beruhende Gesetz soll ja eben erst in dem einzelnen Fall thatsächlich bewiesen werden, — sondern weil diese Divergenz innerhalb der Formen einer Species gleichbedeutend ist mit der Variation. Ebenso lässt sich aber erwarten, dass diese cönobitischen Formen, wenn sie nur zufällig und durch Transmutation entstanden sind, wie Nägeli richtig bemerkt, mit Sicherheit durch Kreuzung demnächst wieder zusammenfliessen müssen. Nur wenn man sie als Erzeugnisse eines der Species innewohnenden, gesetzmässig wirkenden Variationstriebes auffasst, ist es natürlich, dass sie trotz der Kreuzung immer von Neuem und in derselben Weise, und zwar simultan erzeugt werden.

Dass das gesellige Vorkommen verwandter Formen für die Entstehung derselben nicht so wesentlich ist, wie Nägeli annimmt, geht auch daraus hervor, dass gerade diejenigen Formen, welche den Hauptbeweis für seine Ansicht liefern sollen, wie er selbst (p. 196) sagt, fast auf jedem Standort in einer etwas anderen Modification auftreten, und dass er viele derselben nur auf einer Localität gefunden hat, — wie auch gerade der Umstand, dass jede Gegend ihre besonderen Formen besitzt, (p. 197) mit als ein Beweis für deren ungleichzeitige (mithin nicht gesellschaftliche) Entstehung oder Umwandlung angeführt wird. Ueberdiess kommen nach Nägeli andere scharf ausgeprägte *Hieracium*-Arten isolirt vor, wie diess jedenfalls bei anderen Gattungen sowohl für deren scharf ausgeprägte Arten als für deren Varietäten der Fall ist. Am Schlusse der Abhandlung (p. 203) räumt der Verfasser selbst ausdrücklich ein, dass, wenn auch die Pflanzenformen meistens gesellschaftlich entstehen, dadurch doch nicht ausgeschlossen sei, dass sie auch räumlich getrennt sich bilden können, indem alsdann nur eine Varietät aus einer Mutterform entstehe, und die letztere verdrängt werde. Das Gesammtergebnis der Untersuchung beschränkt sich also im Grunde auf die einfache Thatsache, dass die Arten von *Hieracium* meistens in Gesellschaft, zum Theil aber auch einzeln

entstehen können, — womit denn Nägeli zu der Ansicht zurückkehrt, welche er (p. 169) bei Darwin bekämpft hat.

Was hat aber dieses Ergebnis, dass die Arten meistens gesellschaftlich entstehen, mit der Hauptfrage, von welcher Nägeli ausgegangen ist, und die er schliesslich dahin beantwortet (p. 200), dass, im Gegensatz zu der bisherigen Annahme vermuthlich die Geselligkeit für die Speciesbildung sich förderlicher beweiße als die Isolirung, zu thun? Welchen Einfluss kann das gleichzeitige Entstehen zweier Varietäten, in welchem er ein Aequivalent für Wagner's Separation zu finden glaubt, auf den Schutz gegen die paralyisirende Wirkung der Kreuzung ausüben?

Nägeli denkt sich den Process in folgender Weise. Entweder tritt neben einer gewissen Hauptform eine Abänderung auf, welche, wenn sie in einigen Eigenschaften bevorzugt, in anderen aber weniger günstig ausgestattet ist, die Hauptform theilweise verdrängend, sich neben derselben einen ständigen Platz erobert, und welche theils durch Verdrängung der durch Variation und Kreuzung entstehenden Zwischenformen, theils dadurch, dass sich sowohl die Tochterform als die Hauptform in ihren Merkmalen immer mehr nach entgegengesetzten Richtung entfernen, zu einer nahe verwandten, anderswo nicht vorkommenden Art ausbildet („monogenetische Speciesbildung“), z. B. das Vorkommen von *H. holadenium* an zwei Standorten im Rheinwaldthal neben dem allgemein verbreiteten *H. alpinum*. Oder es entstehen aus einer gewissen Hauptform zwei Varietäten, welche nach entgegengesetzten Richtungen die Mutterform an Stärke übertreffen und so durch gemeinsamen Kampf verdrängen, während die letztere, gewissermaassen eine Mittelform der beiden Tochterformen, für andere Standorte sich ihrerseits den letzteren gegenüber als stärker behauptet („didymogenetische Speciesbildung“). So erklärt sich Nägeli z. B. das gesellschaftliche Vorkommen von *Hieracium villosissimum* und *elongatum* an einem einzigen Standort an der Rothwand durch die Verdrängung des sich wie eine Zwischenform verhaltenden *H. villosum*, welches dagegen auf dem ganzen übrigen Gebirgsstocke ohne jene beiden verwandten Formen vorkommt. Von den übrigen gedachten Möglichkeiten, dass die Mutterform neben den beiden Tochterformen fortbesteht, oder dass sich drei Tochterformen bilden, oder dass sich von zwei cönobitischen Formen die eine oder die

andere einmal oder wiederholt spaltet, wodurch dann drei oder mehrere gesellige Formen hervorgehen, sehen wir der Einfachheit halber ab.

Was berechtigt denn aber eigentlich zu der Annahme, dass an jenem einen Standorte eine Verdrängung des *H. villosum* und an den übrigen Standorten eine Verdrängung der beiden Tochterformen stattgefunden habe, da doch thatsächlich Nichts weiter vorliegt, als dass an dem einen Standorte *H. villosissimum* mit *H. elongatum*, an den übrigen aber das ungefähr die Mitte zwischen beiden haltende *H. villosum* allein vorkommt. Die Annahme einer Verdrängung setzt offenbar eine Ueberfüllung voraus, wodurch nur den besser angepassten Formen gestattet ist, ihren Platz zu behaupten; während das weniger angepasste *H. villosum* an dieser Stelle zu Grunde gehen musste. Von einer solchen Ueberfüllung, d. h. dass an der betreffenden Localität auch für kein Exemplar von *H. villosum* noch Raum sei, wird Nichts gesagt. Vor Allem, welchen Vortheil sollte es denn bei dieser Verdrängung den Siegern gewähren, wenn sie zu zweien anstatt einzeln auftreten, wie *H. alpinum* von der einzigen Tochterform *holadenium* nicht verdrängt wird? als wenn durch die Mehrzahl die physische Verdrängungskraft verstärkt würde, wie zwei Söhne ihren Vater vereint besser zum Haus hinauswerfen können als jeder einzeln! Man kann doch nicht sagen, dass 'die zum Kampfe ums Dasein erforderliche Ueberfüllung durch zwei Formen leichter herbeigeführt werde als durch eine; denn zwei Individuen von gleicher Form können in einer gewissen Zeit ebenso viele Nachkommen produciren als zwei Individuen von ungleicher Form. Ebensowenig wird die im Kampfe ums Dasein entscheidende Anpassung durch die Zahl der besser angepassten Formen erhöht, um den letzteren gerade im „gemeinsamen Kampfe“ ein Uebergewicht zu ertheilen.

Inwiefern aber, worauf es hier vorzugsweise ankommt, ein Schutzmittel gegen die Wirkung der Kreuzung, sei es durch Verhinderung derselben oder durch Unterdrückung der Kreuzungsproducte gerade in dem gesellschaftlichen Vorkommen zweier Formen, einer Mutter- und Tochterform oder zweier Schwesterformen liegen soll, ist durchaus nicht ersichtlich. Da, wie Nägeli selbst anerkennt, Species sich (wenn auch seltener) auch ohne Geselligkeit bilden können, so ist kein Grund, die letztere als ein Mittel der Speciesbildung zu betrachten. Kann

die Kreuzung verhindert werden, wenn in einer Species zwei neue Formen auftreten, so kann sie auch verhindert werden, wenn nur eine neue Form auftritt, — und umgekehrt. Das gesellschaftliche Vorkommen zweier Formen beweist doch höchstens, dass dieselben einen gemeinsamen Ursprung haben, oder dass zwei Arten sich auch ohne Isolirung nebeneinander gegen die sofortige Reduction durch Kreuzung zu schützen vermögen; dass sie diesen Schutz gerade ihrer geselligen Entstehung verdanken, ist weder nachgewiesen noch überhaupt denkbar, und insofern diese Nachweisung der eigentliche Zweck der vorliegenden Abhandlung sein soll, ist derselbe als verfehlt zu betrachten.

Schliesslich wird aber Nägeli durch seine Thatsachen noch zu einem weiter reichenden Schluss in Betreff der natürlichen Zuchtwahl geführt. Während er im Vorhergehenden das cönobitische Vorkommen zweier scharf getrennter Varietäten oder verwandter Arten im Zusammenhange mit dem cönobitischen Vorkommen anderer Formen mit allmählicher Abstufung bis zu den leichtesten individuellen Verschiedenheiten benutzt hat, um darauf die Annahme der gesellschaftlichen Entstehung der Arten durch Verdrängung der Mittelformen wahrscheinlich zu machen, — so erblickt er nunmehr (p. 203) in dem letzteren Vorkommen gerade umgekehrt einen Beweis, „dass die Divergenz der entstehenden Species ohne Verdrängen, mithin ohne Zuchtwahl wirksam sein kann.“ Wenn aber hiermit zugestanden wird, dass sich Arten ohne natürliche Zuchtwahl bilden können, so ist überhaupt kein Grund, diesen doch an sich rein problematischen Modus in der Wissenschaft aufzustellen. Und indem Nägeli (p. 169) ausdrücklich zugesteht, dass „im Pflanzenreiche von einer natürlichen Zuchtwahl im Sinne Darwin's nur sehr uneigentlich die Rede sein kann, und dass eine wesentliche Verschiedenheit bestehen muss zwischen der Speciesbildung in der freien Natur und der Rassenbildung durch den Züchter mittelst der künstlichen Zuchtwahl“, — so constatiren wir hiermit, dass Nägeli durch seine speciell auf diesen Punkt gerichteten Untersuchungen abermals zu einer Leugnung der Darwin'schen Principien gelangt ist, und wir dürfen erwarten, dass er die Unhaltbarkeit seines bisherigen unklaren Standpunktes, wobei er mit dem einen Fuss auf dem Darwinismus sich stützend mit dem andern diesen Boden unter sich zertritt, erkennend,

sich nunmehr auch förmlich von der Selectionstheorie lossage und sich mindestens zu der seiner ganzen Auffassungsweise so nahe liegenden „Entwicklung aus inneren Ursachen“ nach Kölliker rückhaltlos bekenne.

In einer späteren Abhandlung über „die Verdrängung der Pflanzenformen durch ihre Mitbewerber“ 1873 (Bot. Mitth. III. 205) hebt Nägeli zwar im Eingang wieder die Erweiterung und Anwendung der Lehre vom Kampf ums Dasein auf die Speciesbildung als ein grosses Verdienst Darwin's hervor, — um nichtsdestoweniger gleich darauf und im weiteren Verfolge seinerseits die Bedeutung des Kampfes ums Dasein gerade in Beziehung auf die Speciesbildung thatsächlich in hohem Grade zu beschränken, wo nicht gänzlich zu beseitigen. Denn hiernach ist für Nägeli (p. 208) der Kampf ums Dasein nur die Probe der absoluten Existenzfähigkeit eines Wesens, indem von allen Nachkommen eines Individuums nur dasjenige erhalten wird, welches sich als existenzfähig erweist, die übrigen aber theils als existenzunfähig, theils durch zufällige äussere Umstände zu Grunde gehen, — wogegen nach der Selectionstheorie doch nur von einer Concurrenz zwischen solchen Individuen die Rede sein kann, welche zwar existenzfähig sind, aber in ungleichem Grade (vgl. oben I. 104). Auch erkennt Nägeli im Gegensatz zu den meisten Darwinianern die nicht existenzfähigen individuellen Abänderungen (p. 209) ausdrücklich als hypothetisch an.

Die eigentliche Aufgabe der vorliegenden Abhandlung ist die mathematische Nachweisung, dass bei zwei auf demselben Standorte miteinander concurrirenden nächstverwandten Pflanzenformen in der Regel nur eine partielle Verdrängung oder Beschränkung der einen oder der anderen stattfindet, indem sich im Laufe der Zeit ein stationäres Verhältnis der beiderseitigen Individuenzahl herausbildet, und dass nur in sehr seltenen Fällen, welche jedoch nur als Grenzfälle unendlich langer Reihen, mithin als zufällig erscheinen, eine vollständige Verdrängung einer der concurrirenden Formen möglich ist, — während in der vorhergehenden Abhandlung die Verdrängung der Mittelformen eine ganz geläufige Annahme war.

Die Factoren, welche das gegenseitige numerische Verhältnis der concurrirenden Formen bestimmen, sind die Lebensdauer und

der jährliche Nachwuchs. Von Anpassungsmerkmalen, wenigstens von solchen, welche für die Ausbildung von Species-Charakteren in Betracht kommen, sowie von einer Verdrängung der Mittelformen zur Ausprägung scharf begrenzter systematischer Typen ist hier nicht mehr die Rede. Namentlich sind die oben genannten Resultate für die Transmutations- bezw. Selectionstheorie entschieden ungünstig. Insofern dürfen wir in der vorliegenden Arbeit einen weiteren Fortschritt auf dem oben indicirten Wege erkennen. Die Anhänger des Darwinismus werden allerdings dagegen einwenden, dass diese Abhandlung dem bei Nägeli beliebten Schematismus angehöre, und mehr die Bedeutung von mathematischen Uebungen als die einer naturhistorischen Untersuchung besitze, — eine Frage, über welche wir unsererseits füglich der genannten Schule überlassen dürfen, sich mit ihrem abtrünnigen Genossen auseinander zu setzen.

E. Askenasy.

Die Schrift: „Beiträge zur Kritik der Darwin'schen Lehre. Leipzig 1872“ schliesst sich unmittelbar an Nägeli's oben besprochenen Standpunkt, wie er in dessen „Begriff und Entstehung der naturhistorischen Art“ dargelegt ist, an, weshalb hier grossentheils auf unsere obige Kritik verwiesen werden kann. Zum Theil werden die Ansichten Nägeli's schärfer präcisirt, zum Theil finden sich aber auch erhebliche Abweichungen, welche jedoch meistens darauf hinauslaufen, dass sich der Verfasser noch mehr als Nägeli von Darwin entfernt, bezw. der Wahrheit nähert.

Für die Entstehung der Arten geht Askenasy wie Darwin von der Variation aus, „wie diess jeder Versuch einer wissenschaftlichen Erklärung nothwendig thun muss“ (!). Aber er nimmt zwei verschiedene Arten von Variation nebeneinander an, von denen die eine im Gegensatz zu der natürlichen Zuchtwahl zu Grunde liegenden unbestimmt gerichteten¹⁾ in bestimmten, durch das Wesen der betreffenden Art gegebenen

¹⁾ Sehr klar legt Askenasy hierbei dar, wie die unbestimmt gerichtete Variation die nothwendige Voraussetzung der natürlichen Zuchtwahl ist, und deshalb auch als die eigentliche Annahme Darwin's trotz dessen mannigfach schwankenden Aeusserungen zu betrachten ist.

Richtungen erfolge, wobei für die natürliche Zuchtwahl nur eine untergeordnete Wirkung übrig bleibe. Aber obgleich er im Anfang der Schrift diese Art der Variation für die allein in der Natur begründete erklärt, vermittelt deren man ohne weitere Hilfshypothese alle Verschiedenheit im Bau der Organismen erklären könne, und obgleich er anerkennt, dass wir zur Annahme einer unbestimmt gerichteten Variation gar keine Ursache haben, so räumt er dennoch (p. 46), und zwar noch ausdrücklicher als Nägeli, auch eine solche „schwankende, ziellose Variation“ als Ausgangspunkt für die natürliche Zuchtwahl ein, „wohin ein Theil der individuellen Abänderungen gehören mag.“

„Wir haben gute Gründe anzunehmen, dass die bestimmte Variation nur von Zeit zu Zeit thätig ist, und dass Perioden grosser Constanz mit solchen stärkerer Veränderung bei derselben Form abwechseln. Dagegen ist die Einwirkung der natürlichen Zuchtwahl nicht genau an diese Perioden gebunden, für ihre Thätigkeit bieten schon die gewöhnlichen individuellen Abänderungen ein ziemlich weites Feld. Aenderungen in den äusseren Lebensbedingungen dagegen haben keinen ganz directen Einfluss auf die bestimmte Variation, einen sehr bedeutsamen aber auf die Thätigkeit der natürlichen Zuchtwahl“ (p. 71).

Welcher Widerspruch! Für die bestimmte Variation, mit deren Hilfe Askenasy alle Unterschiede erklären will, weiss er, abgesehen von der Berufung auf die Monstrositäten, welche doch gewis keine Anfänge zur Artenbildung liefern, keine Thatsache anzuführen, wahrscheinlich weil sie nur sehr selten auftritt, — dagegen für die unbestimmte Variation, zu deren Annahme wir nach p. 8 gar keine Ursache haben sollen, führt er gleichwohl als Thatsache die gewöhnliche individuelle Variation an! — Gestehe man es doch geradezu ein: für die Erklärung der organischen Typen, sowohl der morphologischen als der Anpassungscharaktere durch Variation fehlt es an jedem tatsächlichen Anhaltspunkt; denn die einzigen Variationen, von denen wir etwas wissen, die vor unseren Augen auftretenden gewöhnlichen individuellen Abänderungen sind ihrer Qualität und Richtung nach weder als Anfänge morphologischer noch als Anfänge von Anpassungscharakteren geeignet.

Die Ursache der Variationen nimmt Askenasy wie Nägeli nicht in den äusseren Einflüssen, so wesentlich dieselben auch als Bedingungen der Entwicklung sind, sondern in der

inneren Anlage des Organismus an. Wenigstens ist es wohl so zu verstehen, wenn er (p. 30) den Samen gegenüber den von Aussen aufgenommenen Kräften mit einer complicirten Maschine vergleicht und hinzufügt, dass eben in dem Unterschied der molecularen Structur der einzelnen Samen der Grund liege, dass ganz dieselbe äussere Kraft das Entstehen von so sehr verschiedenen Pflanzen verursachen könne ¹⁾. Mit Recht weist er (p. 41) die Forderung einer Erklärung der bestimmt gerichteten Variation als unberechtigt zurück, wie denn auch die Erklärung Darwin's nur eine scheinbare sei, — mit Unrecht aber hält er eine Erklärung in Zukunft für möglich, so dass es dereinst sogar möglich sein werde, die zukünftigen Veränderungen vorauszusagen.

In Betreff der Fixirbarkeit der Abänderungen kommt Askenasy zu keiner bestimmten Ansicht. Zwar nimmt derselbe (p. 56) mit Nägeli an, dass die Constanz einer anfangs unbeständigen Variation mit jeder Generation zunehme, so dass man die wiederholte Vererbung als die Ursache der schliesslich vorhandenen grösseren Constanz ansehen könne, d. h. dass die Individuen ihre charakteristischen Eigenschaften um so sicherer vererben werden, durch je mehr Generationen sie dieselben unter dem schützenden Einfluss der Zuchtwahl (Inzucht) bereits unverändert überkommen haben. Jedoch soll die Constanz einer neuentstandenen Form auch von der eigenen Natur derselben abhängen. „Welcher von beiden Factoren der wichtigere ist, lässt sich nicht durch strenge Beweise entscheiden.“ Gleichwohl hält Askenasy den Einfluss der Zuchtwahl für den minder bedeutenden, dagegen die Natur der betreffenden Eigenschaft (richtiger wohl: der Pflanze) für die den Grad der Constanz vorwiegend bedingende Ursache. Jedenfalls scheint er das Maximum der zu erreichenden Constanz immer nur als ein relatives und beschränktes zu betrachten, so dass die für die Speciesbildung

¹⁾ Unklar ist, was Askenasy in dieser Beziehung p. 89 sagt: dass für die Richtung der Variation weniger das Individuum in Betracht komme als die Gestalt und Organisation, welche diesem zukommt, indem streng genommen gar kein Grund vorliege, dass jedes Individuum nothwendig nach einer abweichenden Richtung variiren muss. Pflanzen der gleichen Art ändern unter anscheinend ganz gleichen äusseren Verhältnissen nach verschiedenen Richtungen ab. (Lässt sich denn Gestalt und Organisation vom Individuum trennen, oder besteht nicht vielmehr das Wesen des Individuums gerade in seiner Gestalt und Organisation?)

allein entscheidende Frage, ob die Vererbungsfähigkeit einer Variation sich im Laufe der Generationen bis zur absoluten Constanz steigern könne? nicht zur Entscheidung kommt.

Die bestimmt gerichtete Variation denkt sich der Verfasser theils plötzlich, in Sprüngen wirkend, nämlich als sogenannte Monstrositäten, theils aber auch allmählich, wodurch ein Organ höherer Ordnung in seinem feineren Bau wesentlich abgeändert werde (p. 32).

In Beziehung auf die Differentiirung der Pflanzengestalt nach verschiedenen Organen huldigt Askenasy einerseits dem Transmutationsprincip, indem er annimmt (p. 33), dass die einzelnen Theile einer Pflanze, auch wenn sie ursprünglich ähnlich waren, doch nach sehr verschiedenen Richtungen variiren und so schliesslich einander sehr unähnlich werden können, — andererseits wird von ihm durch die Annahme, dass die verschiedenen Hauptabtheilungen angehörenden Organe z. B. Stengel und Blatt von vornherein verschieden gewesen seien, das Transmutationsprincip verworfen.

Wie Nägeli nimmt auch Askenasy neben der natürlichen Zuchtwahl ein Vervollkommnungsprincip an, indem sich durch die erstere die Entwicklung des organischen Reiches nach einem bestimmten Plane und insbesondere alle morphologischen, mithin fast sämtliche systematischen Unterschiede nicht erklären lassen. Diese letzteren, sowohl die den grösseren als die den engeren systematischen Gruppen zu Grunde liegenden Charaktere hält derselbe für das Werk der bestimmt gerichteten Variation. Dagegen soll die natürliche Zuchtwahl diejenigen Formen und Einrichtungen schaffen, wodurch der Organismus an die äusseren Lebensbedingungen angepasst erscheint, und welche von den systematischen Charakteren im Allgemeinen unabhängig seien. Die Unzulässigkeit dieser scharfen Trennung der systematischen (morphologischen) und Anpassungscharaktere wurde bereits oben pag. 49 nachgewiesen. Das Material, womit die natürliche Zuchtwahl arbeitet, findet Askenasy in der „schwankenden, ziellosen“ Variation, welche sich vorzugsweise auf Structur, Chemismus und Richtungsverhältnisse bezieht. Die meisten schwankenden Variationen, einzeln für sich betrachtet, seien weder nützlich noch schädlich, aber durch Combinirung derselben schaffe die natürliche Zucht-

wahl die für das Leben nützlichen Einrichtungen. In dieser Beziehung komme der natürlichen Zuchtwahl eine ansammelnde, schöpferische Wirkung zu. Daneben nimmt er auch eine negative Wirkung an, indem durch die schädlichen Einflüsse zahllose Individuen, Arten, Gattungen u. s. w. zu Grunde gehen, ohne dass jedoch dadurch die überlebenden Organismen besser angepasst werden, als sie vorher waren, — sowie eine conservirende Wirkung, wodurch jede an einem Organismus auftretende schädliche oder minder gut adaptirte Variation, bezw. die ganze in dieser Richtung variirende Gruppe vernichtet werde (p. 43 ff.).

Die Entstehung der Lücken zwischen den abweichenden Formen, namentlich die scharfe Abgrenzung der Arten glaubt Askenasy im Gegensatz zu Darwin's „Divergenz des Charakters“ und zu Nägeli's (früherer) Ansicht von der Verdrängung der Mittelformen durch die extremen Formen, zum Theil auch ohne natürliche Zuchtwahl durch die Annahme erklären zu können, dass die Fähigkeit, Constanz zu erlangen, nur gewissen Formen zukomme, und dass die einzelnen Variationsrichtungen zugleich geographisch isolirt und dadurch gegen die ausgleichende Wirkung der Kreuzung geschützt seien, — während eine streng synoecische Entstehung mehrerer Arten aus einer Stammform nur dann stattfinden könne, wenn mit der Abänderung der Form zugleich eine Abänderung der sexuellen Verwandtschaft ¹⁾ oder ein Dimorphismus oder ungleiche Blüthezeit verbunden ist. Obgleich Askenasy in allen diesen Punkten einen principiellen Gegensatz zu der natürlichen Zuchtwahl geltend macht, so schreibt er schliesslich dennoch auch der letzteren eine wichtige Rolle in der Abgrenzung der Arten zu (p. 59—72).

In Beziehung auf das Descendenzprincip bewegt sich Askenasy noch mehr als Nägeli in den stärksten Widersprüchen mit sich selbst. Denn im Anfang seiner Schrift (p. 39) erklärt er die Entstehung der verschiedenen natürlichen Gruppen durch

¹⁾ Hiergegen ist einzuwenden, dass die sexuelle Verwandtschaft sich bekanntlich zwischen verschiedenen Varietäten sogar steigert und erst zwischen verschiedenen Species abnimmt, dass daher die Kreuzung die Artbildung bereits verhindern wird, bevor es zur wirklichen Artbildung gekommen ist.

bestimmt gerichtete Variation in der Weise, dass sich ein ursprünglich indifferentes Wesen durch nach bestimmten Richtungen fortschreitende und sich summirende Variationen in zwei oder mehrere Formen („Entwicklungsrichtungen“) differentiire, wobei die oberen natürlichen Gruppen nur durch eine Variation der Gestalt in den allgemeinsten Zügen, die weiteren Untergruppen aber durch eine Variation der einzelnen Organe entstehen, und zwar wirke jene Variation constant für längere, die letztere aber für kürzere Zeiträume¹⁾. In demselben Sinne nimmt er (p. 73) an, dass eine und dieselbe Art zu verschiedenen Zeiten ihres Bestehens verschiedenartige Variationen erleide, und dass Arten, die sich über weite Länderstrecken verbreiten, auf weit von einander entfernten Punkten nicht wiederholt und nach Verlauf längerer Zeiträume identische neue Arten zu erzeugen im Stande seien²⁾.

Das Alles ist doch offenbar im Sinne des Descendenzprinzips. Wie verträgt es sich nun aber hiermit, wenn derselbe Verfasser im weiteren Verlaufe nicht nur, wie Nägeli, durch die Annahme einer continuirlichen Urzeugung als „das natürliche Ergebnis unseres derzeitigen Wissens“³⁾ und einer im Laufe der Zeit unabhängig von einander von vorn beginnenden Entwicklung der Reiche einen gemeinsamen Stammvater für das ganze organische Reich leugnet, sondern sogar gegenüber der Annahme einer gemeinschaftlichen Stammform für je eine Art, Gattung, Familie u. s. w. und gegenüber der Erklärung der übereinstimmenden Merkmale je einer systematischen Gruppe aus deren genealogischer Einheit (p. 81) die Ansicht ausspricht: die wahre Ursache der gemeinsamen Eigenschaften einer Art liege ursprünglich in der gleichgerichteten Variation verschiedener Individuen, in dem gemeinsamen Verhalten in Beziehung

1) Ueber die Frage, unter welcher Form man sich die indifferente gemeinschaftliche Stammform des Pflanzen- und Thierreiches, oder die der Moose und Farn, oder die je zweier verwandter Familien vorzustellen habe? erhalten wir auch bei Askenasy keinen Aufschluss.

2) Weil sich nach seiner Ansicht, im Widerspruch mit Nägeli, die verschiedenen äusseren Lebensbedingungen dieser entfernten Localitäten mit der Zeit auf die Art der Variation geltend machen müssen. (Also doch ein bestimmender Einfluss der Aussenwelt auf die Qualität der Abänderungen!)

3) p. 111, obgleich auf derselben Seite anerkannt wird, dass „bisher kein einziger Fall von Urzeugung in ganz gesicherter Weise ermittelt ist“!

auf Variation und Constanz, kurz in der gemeinsamen Entwicklung?

Eine neue Art entsteht nach Askenasy (p. 87) dadurch, dass eine grössere oder geringere Zahl von Individuen gleichförmig variirt und sich dadurch von der Stammart über ein gewisses Maass hinaus entfernt. Eine neue Gattung, Familie, Classe u. s. w. entsteht dadurch, dass eine grössere oder geringere Zahl von variirenden Individuen sich um eine noch grössere Strecke von der Stammart entfernt. Zugleich müssen die gemeinsamen Merkmale der neuen Gattung u. s. w. einen höheren Grad von Constanz als die der Art, die Merkmale der Familie einen höheren Grad von Constanz als die der Gattung besitzen. Indem hiermit Askenasy die Ansicht Darwin's, dass jede natürliche Abtheilung ihren Ursprung von einer einzigen Varietät oder Art genommen habe, dass mithin eine durch Variation entstandene Gattung, Familie erst die Stufe einer Varietät und Art durchlaufen und lediglich durch numerische Differentiirung der letzteren den höheren Rang einer Gattung u. s. w. erlangt habe, mit Recht verwirft, soll damit wohl gesagt sein, dass nach seiner Ansicht sich jede neue Gattung oder Familie sofort durch den Grad von Variation und Constanz als Gattung oder Familie offenbare. Ja es müssen sogar nach Askenasy diejenigen Individuen, welche die Entstehung einer Gattung, Familie, Classe veranlassen, nicht einmal nothwendig unter einander übereinstimmen. Jedoch sollen diese Unterschiede hinter den durch bestimmt und gleichförmig gerichtete Variationen erworbenen neuen Eigenthümlichkeiten zurücktreten.

In diesem Sinne spricht er sich denn (p. 94) auch gegen die Beschränkung der Entstehung der höheren systematischen Gruppen auf ein engeres Gebiet („Schöpfungsmittelpunkt“) aus, und glaubt, dass, soweit die Ursprungsform verbreitet war, soweit auch die Entstehung der ganzen Gruppe auszudehnen sei. Der Zeitraum für die Entstehung höherer Gruppen sei zum Theil beschränkt, zum Theil aber unbeschränkt, indem z. B. aus jetzt lebenden einzelligen Pflanzen sich solche Formen entwickeln können, welche den jetzt lebenden höheren Gewächsen analog sind.

Ueberhaupt eifert Askenasy (p. 96—106) gegen die Anwendung des genealogischen Princips auf die Classification und die Erklärung der Aehnlichkeit aus der Blutsverwandtschaft durch

Vererbung. Jedenfalls ist er im vollen Rechte, wenn er hierbei geltend macht, dass die Naturforscher, durch welche das natürliche System nachgewiesen wurde, mit Nichten, wie Darwin meint, die gemeinsame Abstammung (an welche sie gar nicht gedacht), sondern nur die Beziehungen der Aehnlichkeit und Verschiedenheit gesucht haben, — und wenn er den Darwin'schen Satz: „dass die Anordnung der Gruppen in jeder Classe streng genealogisch sein müsse, wenn sie natürlich sein soll“, verwirft, indem wir ja für die natürliche Anordnung gar keinen anderen Ausdruck als den der mehr oder weniger grossen Aehnlichkeit besitzen, um erst daraus auf die Abstammungsgemeinschaft zu schliessen. „Eine befriedigende wissenschaftliche Definition von Art, Gattung u. s. w. muss sich ausschliesslich auf Thatsachen (der Uebereinstimmung) gründen und jede Speculation bei Seite lassen“ (p. 84). „Der Zweck und das Ziel des natürlichen Systems wird immer dasselbe bleiben, nämlich ein möglichst getreues Bild der Beziehungen zu geben, welche zwischen den Organismen in Bezug auf Uebereinstimmung und Verschiedenheit des Baues bestehen. Es gibt keinen principiellen Unterschied zwischen der natürlichen Systematik der organischen und der anorganischen Individuen“ (p. 109). Andererseits will Askenasy (p. 92), womit er die vorstehenden Ansichten wieder bedeutend abschwächt, nicht bestreiten, dass Familien aus einer Art oder Varietät hervorgehen können und vielfach daraus hervorgegangen seien ¹⁾, — sondern nur, dass jede Familie oder Classe nothwendig von einer einzigen Varietät oder Art abzuleiten sei, — und dass nach einer vielfach verbreiteten Ansicht, die Nachkommen einer Art, wenn sie auch verschiedene Arten oder Gattungen bilden, doch für immer sich deutlich als zusammengehörig, als nächst verwandt zeigen werden. Hiernach ist also die Ansicht Askenasy's, dass Aehnlichkeit nicht auf gemeinschaftlicher Abstammung beruhe, und dass selbst da, wo die verwandten Gruppen einen gemeinschaftlichen Ursprung haben, der letztere nicht der Grund ihrer Aehnlichkeit sei.

Dann gibt er aber doch auch wieder zu, dass man sogar „öfters im Stande sei, die Gestalt einer gemeinsamen Ursprungsform ²⁾

¹⁾ Es wäre wünschenswerth, dass Askenasy bestimmte Fälle namhaft gemacht hätte!

²⁾ Jedoch zieht Askenasy den Namen: „gemeinsame Entwicklungsstufe“ vor, worunter er nicht etwa eine Art oder Varietät, sondern lediglich

zu reconstituieren und mit derjenigen lebender Organismen zu vergleichen“, — und dass man „in vielen Fällen allerdings im Stande sei, nachzuweisen (!?), dass abweichend gebaute, aber zur gleichen natürlichen Abtheilung gehörige Gewächse von Vorfahren abstammen, die in ihrem Bau weit mehr Uebereinstimmung zeigten, dass z. B. die zahlreichen Arten sehr umfangreicher Gattungen durch von einem Punkte aus strahlenförmig divergirende Abänderungen entstanden seien, — und dass viele Eigenschaften, welche innerhalb einer Classe oder Familie allen Individuen gemeinsam sind, einen älteren Ursprung haben als die für die Arten und Gattungen charakteristischen Verschiedenheiten“. Freilich wird dieses wichtige Zugeständnis für Darwin gleich darauf wieder insofern beschränkt, als „nicht alle gemeinsamen Eigenschaften verschieden gebauter Individuen ihrem Ursprung nach älter als die Verschiedenheiten sein sollen, indem viele auch später unabhängig von einander bei Individuen entstanden sein können, die bereits eine wesentlich abweichende Organisation besaßen“. So scheint sich Askenasy z. B. die Entstehung der Monocotyledonen und Dicotyledonen, sowie die der Monochlamyden, Dialypetalen und Gamopetalen, weil man von einem Stammvater jeder dieser Abtheilungen keinen bestimmten Begriff verbinden könne, durch eine gleichförmige Variation ursprünglich ungleicher Formen erklären zu wollen. Also dennoch eine convergirende Variation im Gegensatz zu der oberen angenommenen divergirenden, und im Widerspruch zu der Aeusserung (p. 89), wodurch eine Annäherung durch Variation beträchtlich differirender Formen verneint wird! — ein Widerspruch, welcher durch die hinzugefügte Bemerkung, dass die abweichenden Formen bei der weiteren Variation, welche die Bildung umfassender Gruppen bewirkt, sich nicht zu nähern brauchen, keineswegs aufgehoben wird, indem vielmehr in dem Auftreten des monocotyledonischen Charakters in verschiedenen Formen, welche denselben vorher nicht besaßen, ohne Zweifel eine Annäherung liegt.

So unsicher nach dem Vorstehenden Askenasy in Beziehung auf das Descendenzprincip hin- und herschwankt, so ist doch nicht zu verkennen, dass die gegen das letztere geltend gemachten

eine organische Form versteht, deren Bau innerhalb gewisser Grenzen bestimmbar ist. Welcher Unterschied ist denn aber zwischen einer solchen Form und einer Art oder Varietät?

Einwürfe grösstentheils sehr begründet sind, wie namentlich das auch unsererseits hervorgehobene unabhängige Auftreten gleicher Variationen unter verschiedenen Umständen und Localitäten, und noch mehr das unabhängige Auftreten von verschiedenen aber ähnlichen Variationen, sowie die Unmöglichkeit, die netzförmigen Verwandtschaftsbeziehungen aus der Vererbung zu erklären, schwer wiegende Bedenken gegen das Descendenzprincip bilden. Andererseits wird freilich der grosse Vorzug der Descendenztheorie, den gemeinsamen Charakter einer natürlichen Gruppe aus der Blutsverwandtschaft zu erklären, von Askenasy übersehen. Davon abgesehen haben wir gegen dessen Ansichten im Wesentlichen Nichts einzuwenden als die Inconsequenz.

Askenasy ist noch weit mehr als Nägeli zur Anerkennung des Entwicklungsprincips fortgeschritten, so dass es nur noch eines kleinen Schrittes in der Aufhebung des ganz unvermittelt und heterogen in seine Gesamttanschauung eingestreuten Selectionsprincips bedürfte, um denselben vollständig als einen Anhänger von Kölliker's „Entwicklungstheorie aus inneren Ursachen“ betrachten zu können. In der That hat kein anderer Darwinianer die groben Irrthümer der Selectionstheorie so tief erkannt und so unverholen ans Licht gestellt. Aber gerade deshalb rächt sich auch an ihm das zähe Festhalten am Selectionsprincip um so mehr durch die stärksten inneren Widersprüche seiner sich Schritt für Schritt zwischen Wahrheit und Irrthum bewegenden Darstellung. Es ist das Bild eines sich im Lichte der Wahrheit aus den Schlingen eines falschen Systems herauswindenden Forschers.

Vor Allem müsste derselbe freilich die Hauptfessel, welche ihn im Darwinismus gefangen hält, die von Darwin entlehnte und wenn auch zum Theil, doch im Wesentlichen nur sehr unvollständig überwundene Methode abstreifen, nämlich das Spielen mit Möglichkeiten und Vermuthungen über Dinge, die man nicht wissen kann, mit Annahmen, welche als Thatsachen ausgegeben werden ¹⁾, mit ersonnenen Beispielen oder

¹⁾ Ausser den bereits vorstehenden erwähnten Beispielen vgl. p. 80: „Wenn man den Lebenslauf einer Art rückläufig verfolgt, so kommt man auf eine Anzahl Individuen u. s. w., — p. 90 „Die Nachkommen ursprünglich verschiedener Individuen werden so nach kürzerer oder längerer Zeit einem deutlich gesonderten Formenkreise angehören. Man ersieht aus dieser Thatsache, dass u. s. w.“

abstracten Fällen (A, B, C wie bei Darwin), in welche (wie z. B. p. 104) dasjenige, was dadurch „bewiesen“ werden soll, vorher hineingelegt worden ist. Der allein richtigen Ansicht, für welche gerade die Arbeit Askenasy's wieder einen recht schlagenden Beweis liefert: dass die Frage nach dem Ursprung der lebenden Wesen, wie die nach dem Ursprung der Materie überhaupt, gar nicht in das Gebiet der Naturwissenschaft gehört, entzieht sich der Verfasser am Schlusse der Schrift mit der Ausrede, dass damit die Idee der Lebenskraft wieder in die Wissenschaft eingeführt würde! Was hat denn aber die Lebenskraft mit der Competenz der Naturwissenschaft zu thun?

J. Sachs.

Wenn wir an dieser Stelle auch die in dem „Lehrbuch der Botanik“ von Sachs gegebene Darstellung der Darwin'schen Theorie besprechen, so geschieht diess nicht sowohl, weil uns hier etwa eine Fortbildung oder auch nur eine besonders eigenthümliche Auffassung der letzteren wie bei den drei vorhergehenden und den folgenden Autoren entgegenträte, als vielmehr, weil vom Verfasser zum ersten Mal versucht wird, diese Theorie als „integrirenden Theil der Wissenschaft“ in der Form eines besonderen Capitels der Botanik: „Die Entstehung der Pflanzenformen“ in die Doctrin einzuführen, und weil es von Interesse ist, in welcher der mancherlei Gestalten hier die neue Lehre dem botanischen Publicum dargeboten wird.

Nur in einigen verhältnismässig untergeordneten Punkten begegnen wir von Darwin abweichenden Ansichten.

In Beziehung auf die Variation, insofern sie den Ausgangspunkt für neue erbliche Eigenschaften bildet, nimmt auch Sachs¹⁾ wie Nägeli eine von den äusseren Einflüssen unabhängige, höchstens durch äussere Anstösse hervorgerufene, der eigentlichen Ursache nach spontane, in inneren Veränderungen der Pflanze begründete Entstehung an. Einen solchen Anstoss erblickt derselbe insbesondere in der Bastardbildung, und zwar dehnt er die bekannte grössere Neigung der Bastarde zur Varietätenbildung in eigenthümlicher Weise weiter aus,

¹⁾ p. 897 der vierten Auflage des Lehrbuches, welche überhaupt den folgenden Citaten zu Grunde liegt.

indem er auch die gewöhnliche sexuelle Vereinigung zweier Individuen einer Species wie bei den Diöcisten, Dichogamen, Heterostylen u. a. als „eine Art Bastardbildung“ betrachtet und zwar in noch weiterem Sinne als diess von Darwin ¹⁾ geschieht, und demgemäss „in der von der Natur überall, auch bei Hermaphroditen, angestrebten sexuellen Vereinigung verschiedener Individuen“ eine der wirkenden Ursachen zum Variiren erkennt. Wenn hierbei Sachs, um den Begriff Bastard zu rechtfertigen, die Verschiedenheit der zusammenwirkenden Individuen daraus folgert, „weil sonst ihre Kreuzung nicht erfolgreicher sein würde als die Selbstbefruchtung“, so ist diess kein richtiger Schluss. Dass zwei Individuen, von denen das eine als männliches, das andere als weibliches Element fungirt, verschieden sind, braucht und kann nicht aus dem Erfolg der grösseren Fruchtbarkeit geschlossen werden; denn es gibt kein allgemeines Gesetz, wonach die Fruchtbarkeit mit der Differenz zunimmt, — im Gegentheil nimmt dieselbe zwischen verschiedenen Species im Allgemeinen in dem Grade ab, wie die letzteren sich von einander entfernen. Die Verschiedenheit zwischen männlichen und weiblichen oder zwischen lang- und kurzgriffeligen Individuen liegt auf der Hand, — aber es folgt daraus nicht, dass diese Verschiedenheit von der Art ist, um eine grössere Neigung zur Variation zu bedingen. Mit demselben Rechte könnte man sagen: weil sich die Individuen diöcischer oder dichogamer Pflanzen in Beziehung auf Fruchtbarkeit umgekehrt verhalten wie die verschiedenen Species einer Gattung, so werden sie sich auch in Beziehung auf die Variabilität ihrer Nachkommen umgekehrt verhalten wie jene, d. h. da Diöcismus, Dichogamie und Heterostylie eine sehr allgemein verbreitete Erscheinung im Pflanzenreich ist und die Bedingung grösserer Fruchtbarkeit darbietet, so wird innerhalb einer Species in Folge der sexuellen Vereinigung getrennter Individuen keine Neigung zum Variiren entstehen.

Wenn (p. 897) die Thatsache, dass viele wildwachsende Pflanzen eine grosse Constanz zeigen und keine äusserlich unterscheidbaren Varietäten erzeugen, dadurch erklärt wird, dass „hier wohl die entstandenen neuen Varietäten unter den gerade

¹⁾ Entstehung der Arten 340, Var. II. 243. — Vgl. p. 400 im I. Bande des vorliegenden Werkes.

gegebenen Lebensbedingungen nicht existenzfähig sind oder bald wieder zu Grunde gehen“, so ist diess eine willkürliche Annahme. Wir haben weder einen Grund anzunehmen, dass *Parnassia palustris* ebenso geneigt zum Variiren sei als *Rubus fruticosus*, noch dass die etwaigen Varietäten der ersteren weniger existenzfähig wären als die des letzteren. Sollte etwa auch die Gans und der Pfau nur deshalb weniger und schwächere Abänderungen darbieten als die Taube, weil das Interesse des Züchters etwaige Modificationen unterdrückt?

In Betreff der Accumulation neuer Eigenschaften im Laufe der Generationen geht Sachs (p. 898) von den Culturvarietäten aus und glaubt, „weil die Gesetze der Variation bei cultivirten und wilden Pflanzen unzweifelhaft (!) dieselben seien, als wahrscheinlich annehmen zu dürfen, dass die Pflanzen im wilden Zustand ebenso stark variiren als im domesticirten.“ Warum sehen wir es aber nicht? Im Gegentheil lehrt der Augenschein, dass die Pflanzen erst in Folge der Domestication in höherem Grade variiren, denn im wilden Zustand gibt es keine 5 Loth schweren Stachelbeeren. Sachs sagt selbst (p. 896), „dass bei der Cultur der herkömmliche Entwicklungsprocess durch die Veränderung der äusseren Lebensbedingungen erschüttert wird.“ Es wäre also vor Allem nachzuweisen, dass auch in der freien Natur Veränderungen der äusseren Bedingungen stattfinden, welche in ähnlicher Weise erschütternd wirken, um neue Species-, Gattungs-, Familientypen hervorzu-rufen. Dass die blosse Zeit, welche auch von Sachs (p. 919) als allmächtiges Agens betrachtet wird, keine solche Erschütterung auf den Organismus ausüben kann, bedarf keiner Begründung.

Ferner sagt Sachs (p. 900): „Die Variation der Culturpflanzen zeigt, dass es nur eine Ursache der inneren und äusseren, erblichen Aehnlichkeit verschiedener Pflanzen gibt, diese Ursache ist der gemeinsame Ursprung der ähnlichen Formen aus einer und derselben Stammform.“ Wenn „erblich“ hier so viel heissen soll als „ererbte“, so ist der ganze Satz eine blosse Tautologie. Ob aber der gemeinsame Ursprung bezw. die Vererbung der Eigenschaften der gemeinsamen Stammform als der ausreichende Grund für die Aehnlichkeit verwandter Formen betrachtet werden darf, ist ja eben die grosse Frage. Wenn aus einem blau-blühenden Individuum unter anderen zwei weissblühende Indi-

viduen erzeugt werden, so ist diese Uebereinstimmung offenbar nicht ererbt, sondern die Folge einer gleich gerichteten Variation. Ueberhaupt geht aus der Thatsache, dass bei der Variation innerhalb einer Species gewisse übereinstimmende Varietäten unabhängig von einander auftreten, hervor, dass das genealogische Princip keineswegs zur Erklärung aller übereinstimmenden Charaktere aus gleicher Abstammung ausreicht; und zwar zeigt sich diess nicht nur im wilden sondern gerade im domesticirten Zustande, auf welchen sich Sachs oben beruft, aufs entschiedenste, eine Thatsache, welche sich, wie wir oben I. p. 254 nachgewiesen haben, namentlich aus Darwin's Untersuchungen über die Taubenrassen ergibt. Insofern aber obiger Satz nur sagen soll, dass Individuen einer Art, nämlich solche Formen, welche durch Uebergänge mit einander verbunden sind, ihre Uebereinstimmung im Artcharakter der gemeinsamen Abstammung und der Vererbung verdanken, so ist dieses ebenso richtig als allgemein angenommen, nämlich der gewöhnliche Artbegriff, und es hätte dazu der Berufung auf die Culturpflanzen nicht bedurft. Jedenfalls wird mit dieser Wahrheit für die genealogische Erklärung der Aehnlichkeit im System Nichts gewonnen.

Wie es sich mit der Abgrenzung der Arten von *Hieracium* zufolge der Untersuchungen Nägeli's, dessen Ansichten über Variation, Kampf ums Dasein, Bildung und Abgrenzung der Arten von Sachs ohne nähere Prüfung reproducirt werden, verhält, und dass aus denselben kein Schluss auf die Entstehung der Arten gezogen werden kann, ist oben I. p. 35. 401 nachgewiesen worden.

Da also die beiden von Sachs aufgestellten Voraussetzungen: dass die Pflanzen im wilden Zustande ebenso stark variiren als im Culturzustande, und dass die Mittelformen zwischen je zwei Species erloschen seien, unbegründet sind, so wird damit die ganze darauf gegründete Theorie von der Entstehung der Arten, Gattungen, Familien u. s. w. durch Variation hinfällig.

Ueber den „Kampf ums Dasein“ herrscht bei Sachs dieselbe Unklarheit wie in der ganzen Darwin'schen Literatur. Wenigstens lässt sich die paradoxe Behauptung (p. 917), dass der Kampf ums Dasein die Ursache der zweckmässigen Ausrüstung der Pflanzen für den Kampf ums Dasein sei, nur aus einer Vermengung des doppelten Sinnes, in welchem dieser Be-

griff angewandt wird, nämlich einerseits als Concurrenz unter den Artgenossen und andererseits als Widerstand gegen die äusseren feindlichen Einflüsse, erklären.

Die Wirkung der natürlichen Zuchtwahl, welcher Ausdruck übrigens bei Sachs sorgfältig vermieden wird, findet er in den Erscheinungen der Metamorphose, nämlich in der Anpassung der morphologisch gleichwerthigen Organe an die verschiedenen Lebenszwecke der Pflanze. Den Begriff: „morphologischer Charakter“ beschränkt er auf die Uebereinstimmung der homologen Glieder; die Verschiedenheit je zweier homologen Glieder betrachtet er als „Adaption“, — als ob die bestimmte Gestalt des Staubfadens und des Pistills gegenüber dem Laubblatt, wenn auch zugleich einem Lebenszweck entsprechend, nicht ebenfalls ein morphologischer Charakter wäre!

Warum zeigen nun die morphologischen Charaktere eine so grosse Constanz im Gegensatz zu der unendlichen Mannigfaltigkeit ihrer Metamorphose? Antwort (p. 917): weil die morphologischen Verhältnisse im Aufbau der Pflanze eben diejenigen sind, welche am sichersten auf die Nachkommen sich vererben, weil sie für den Kampf ums Dasein entweder bedeutungslos sind ¹⁾, oder weil sie bei den verschiedenen Lebensverhältnissen sich als nützlich erweisen, wie die Gliederung in Stamm, Blatt, Wurzel, die Differentiirung in verschiedene Gewebesysteme u. s. w.“ Also die einen Charaktere sollen sich am sichersten vererben, weil sie eine Bedeutung für das Leben haben, die anderen, weil sie keine solche haben!

Es wird nun eine Reihe von Anpassungserscheinungen, namentlich die verschiedenen Einrichtungen zur Aufrechterhaltung des Stengels (Winden, Rankenbildung u. a.), zum Perenniren der Gewächse, zur Beförderung der wechselseitigen Befruchtung, zur Verhinderung der Selbstbestäubung, zur Verbreitung der Früchte und Samen u. s. w. ausführlich beschrieben, und zwar werden, was für das vorliegende Lehrbuch charakteristisch ist, diese Thatsachen von dem übrigen Inhalt des Buches, von der Mor-

¹⁾ Die in der ersten Auflage für diesen Fall angeführten Blattstellungsgesetze sind in den folgenden Auflagen gestrichen. Man möchte daher wissen, welche morphologischen Verhältnisse Sachs als für den Kampf ums Dasein bedeutungslos betrachtet, da er die Thatsachen der Metamorphose, nämlich alle Verschiedenheiten zwischen homologen Organen nach dem Obigen nicht hierher rechnet?

phologie und Physiologie getrennt und unter dem Gesichtspunkt der Adaption als eigener Abschnitt dem Capitel von der „Entstehung der Pflanzenformen“ einverleibt. Warum aber, fragen wir, werden an dieser Stelle nicht ebensogut die Gliederung in Stengel, Blatt und Wurzel, der Staubfaden, die Gewebsformen, die Zelle abgehandelt, da sie ja doch ebensogut als die Ranke und die Flügel des Samens u. s. w. bestimmten Lebenszwecken der Pflanze dienen? Wahrscheinlich weil diess doch allzu kühn erschien, und um mit der Heraushebung eines Theils der Erscheinungen einstweilen einen vorbereitenden Schritt zu thun, worauf dann voraussichtlich demnächst das gesammte Gebiet der Botanik: Morphologie, Physiologie und vor Allem natürlich die Systematik unter dem Titel: „Entstehung der Pflanzenformen“ (da ja doch die Pflanzen mit allen ihren Theilen, Eigenschaften und Beziehungen entstanden sind) oder unter dem Titel: „Descendenztheorie bezw. Selectionstheorie“ erscheinen wird.

Sachs hatte in den früheren Auflagen seines Lehrbuches auch die Grundlinien der Entwicklung des ganzen Pflanzenreiches mit Angabe der Zeitfolge, in welcher die Haupttypen aufgetreten sein, und der Stelle, wo sie sich von einander abgezweigt haben mögen, gezeichnet. In der vierten Auflage (p. 918) ist dieser genealogische Versuch weggeblieben, sei es, dass der Verfasser die wichtigen Bedenken, welche sich dagegen erheben mussten, selbst erkannt hat, oder dass derselbe, worauf die dafür substituirte, die Weglassung motivirende Bemerkung hindeuten scheint, durch das abschreckende Beispiel, wodurch Haeckel mit seinen Phantasie-Stammbäumen gar Manchem derartige Versuche verleidet hat, bedenklich geworden ist. Freilich verzichtet er damit zugleich auf jeden concreten, anschaulichen Inhalt der Descendenztheorie, welche nunmehr als eine ganz abstracte Speculation erscheint. Ueberdiess bleibt Sachs, so lange er nicht die Aufstellung von Stammbäumen principiell verwirft, im Wesentlichen dennoch auf Haeckel's Standpunkt stehen, wie er denn geradezu verschiedene Fingerzeige für zukünftige Versuche hinzufügt. Ja er geht sogar im Widerspruch mit seiner Verzichtleistung und im Gegensatz zu Darwin und den meisten Anhängern desselben, welche sich mit Rücksicht auf die Unvollständigkeit der geologischen Urkunden der Nachweisung von Stammformen ganz enthalten zu müssen glauben, so weit, zu behaupten, dass „die palaeontologischen Forschungen

der Forderung, dass die Urformen der einzelnen Classen und Gruppen früher da waren als die abgeleiteten, entsprechen.“ Warum werden uns denn nicht einige dieser von der Palaeontologie nachgewiesenen Stammformen gezeigt? — Von der Art, wie sich Sachs die Entwicklung des Classificationssystems vorstellt, dass sich nämlich die Classen-, Familien-, Gattungs-, Speciestypen in dieser Reihenfolge ausgebildet haben, und dass demnach Anfangs nur ein Repräsentant jeder Classe, Familie u. s. w. ohne Gattungs- und Speciescharakter existirte, gilt dasselbe, was oben I. p. 224 ff. über diesen abstracten und der wirklichen Natur widersprechenden Schematismus bei Darwin ausgeführt worden ist.

Sachs spricht immer nur von der „Descendenztheorie“, worunter er aber die Darwin'sche Selectionstheorie versteht. Dadurch werden die darin enthaltenen verschiedenen und sehr ungleichwerthigen Begriffe in unklarer Weise vermengt, indem verkannt wird, dass die Descendenztheorie als Abstammungslehre eigentlich keine Theorie sondern nur ein Problem ist, welches auf verschiedene Weise, unter Anderen durch Darwin vermittelt des Selectionsprincips, zu lösen versucht worden ist. Sachs schreibt nun Alles, was auf Rechnung des Descendenzprincips kommt, nämlich die Erklärung der übereinstimmenden Merkmale einer Gruppe durch Vererbung, einfach der Selectionstheorie, welche er „Descendenztheorie“ nennt, zu Gute. Den Kampf ums Dasein nimmt er zwar nur für die Adaptioncharaktere an, ohne jedoch die morphologischen Charaktere, wie Nägeli und Askenasy thun, ausdrücklich von der Wirkung der natürlichen Zuchtwahl auszuschliessen, so dass es also unklar ist, wie weit er die Wirkung der letzteren ausdehnen will, und inwiefern die Behauptung, dass die Descendenztheorie hinreiche, die Thatsachen der Morphologie und Adaption zu erklären, genau so zu verstehen ist. Oder ist es etwa so gemeint, dass nur die Adaptioncharaktere durch das Selectionsprincip, die morphologischen Thatsachen aber, worunter er nur die Uebereinstimmung der Merkmale einer Gruppe zu verstehen scheint, durch die gemeinsame Abstammung bzw. Vererbung erklärbar seien? Gibt es denn aber keine anderen morphologischen Thatsachen zu erklären als bloss diese Uebereinstimmung? Woher kommt die sich nach bestimmten Richtungen äussernde Verschiedenheit der Pflanzenformen? woher kommen die morpho-

logischen Organe, welche sich durch das Selectionsprincip in verschiedener Weise den verschiedenen Lebenszwecken anpassen sollen? woher kommt die Verschiedenheit dieser Lebenszwecke, welche die ungleiche Adaption bedingt? woher die Sonderung der Pflanzengestalt nach Stengel, Wurzel, Blatt? woher die Verschiedenheit der Haupttypen: Algen, Moose, Farn, Angiospermen?

Gegenüber diesen Fragen ist es auffallend, dass Sachs nicht die von Nägeli und Askenasy als Ergänzung des Selectionsprincips postulierte, sich in bestimmt gerichteten Variationen äussernde Vervollkommnungstendenz bereitwillig acceptirt hat. In den früheren Auflagen erklärt er es nach den gegenwärtigen Stand der Wissenschaft für unthunlich, sich für oder wider Nägeli zu entscheiden. In der IV. Auflage p. 920 tritt er zwar um einen kleinen Schritt aus dieser Unentschiedenheit zu Gunsten Nägeli's heraus, indem er namentlich das paradoxe Motiv: „ohnehin schliesse Darwin's Ansicht (wonach die unbestimmte, richtungslose Variation genügt, auch die morphologische Gliederung zu erklären) die Ansicht Nägeli's (wonach die unbestimmte richtungslose Variation nicht genügt) in sich“, weggelassen hat. Aber die auch in der neuen Auflage wiederholte Aeusserung: „dass die grossen Leistungen der Descendenztheorie im einen wie im anderen Falle bestehen bleiben, was zunächst die Hauptsache sei“, ist nicht weniger paradox, — als ob man von grossen Leistungen einer Theorie reden könne, bevor die Theorie in Beziehung auf die Erklärungsprincipien bestimmt formulirt ist, und so lange die wichtigsten für dieselbe von der einen Seite beanspruchten Leistungen von der anderen Seite aus gewichtigen Gründen gänzlich in Abrede gestellt werden! Hoffen wir, dass der Verfasser in der folgenden Auflage noch einen weiteren Schritt thun und die grosse von Nägeli vertretene Wahrheit unbedingt anerkennen werde ¹⁾. Einstweilen

¹⁾ In dieser Hoffnung bestärkt uns eine Aeusserung in Sachs' Geschichte der Botanik p. 200: „Erst durch die von Nägeli hinzugefügte Ergänzung gewann die Descendenztheorie die Form, in welcher sie geeignet war, das Problem zu erklären u. s. w.“ Allerdings ist diess nur eine vereinzelte Aeusserung, welcher wir gegenüber den zahlreichen anderen Stellen dieses Buches, wo immer nur von der Descendenztheorie in Darwin's Sinne die Rede ist, nicht das volle Gewicht beilegen können. Wenigstens würde, wenn Sachs entschieden die Ansicht theilt, dass die systematischen

müssen wir sagen, dass Sachs' Auffassungsweise der Descendenztheorie nicht auf dem durch seine Vorgänger eingenommenen Niveau steht, wie denn überhaupt die Darstellung dieses Capitels gegenüber der meisterhaften Bearbeitung der Botanik in den übrigen Theilen des Lehrbuches einen auffallenden Contrast bildet.

Die wissenschaftliche Berechtigung der Descendenztheorie findet Sachs (p. 916) darin, dass „sie allein die mancherlei Beziehungen der Pflanzen auf sehr einfache Weise erkläre, indem die einzigen Voraussetzungen, welche sie brauche: Variation mit Erblichkeit und der Kampf ums Dasein, welcher nur die mit nützlichen Eigenschaften hinreichend ausgerüsteten Formen bestehen lässt, sich auf unzählige Thatsachen stützen, — die einzige hypothetische Voraussetzung aber, welche die Theorie involvire: dass der Betrag der Variationen in beliebig langer Zeit ein beliebig grosser werden kann, durch die Leistungen der die Thatsachen der Morphologie und Adaption erklärenden Theorie als berechtigt erwiesen werde.“ Möge es doch Sachs gefallen, uns anstatt dieser allgemeinen Behauptungen eine einzige concrete Thatsache namhaft zu machen, welche beweist, dass Variationen, geeignet, den Anfang eines Gattungs-, Familien- oder Classentypus zu bilden, in der Natur vorkommen oder früher vorgekommen sind ¹⁾, — und einen einzigen Fall, wo ein bestimmter systematischer Charakter z. B. ein Species-Merkmal sich durch seine relative Nützlichkeit für das Individuum oder die Art in dem gleichfalls nachzuweisenden Kampf ums Dasein mit Unterdrückung anderer Abänderungen allein erhalten hat, — möge er zeigen, wie die fast durch alle Versuche bestätigte überwiegende Neigung abgeänderter Pflanzen, nach einer gewissen Zahl von Generationen in die Stammform zurückzukehren mit der in der Selectionstheorie vorausgesetzten zunehmenden Erblichkeit in Einklang zu bringen ist. Möge

d. h. morphologischen Unterschiede durch die natürliche Zuchtwahl nicht erklärt werden können, sondern ein inneres Entwicklungsgesetz voraussetzen, Alles, was derselbe über die Leistungen der Darwin'schen Descendenztheorie, nämlich der Selectionstheorie für die Erklärung des natürlichen Systems und für das Bahnbrechen in der Morphologie in diesem Buche sagt, gar nicht mehr zutreffen.

¹⁾ Monstrositäten wie oben I. 51 angeführten können aus den dort angeführten Gründen nicht in Betracht kommen,

er uns irgend eine von den Thatsachen der Morphologie und Adaption bestimmt bezeichnen, welche durch die Darwin'sche Theorie naturwissenschaftlich, nämlich in dem Sinne, was in seinem Lehrbuch unter naturwissenschaftlicher Erklärung verstanden wird, erklärt wird. Sollte ihm diess nicht möglich sein, so würden wir es freilich sehr beklagen, dass die Leser durch die berechtigte Auctorität dieses Buches verleitet werden, seine zuversichtlichen Behauptungen für baare Münze zu nehmen. Es scheint mit der sonst allgemein üblichen Regel nicht im Einklang zu stehen, wenn hier eine Lehre, welche doch gerade in Beziehung auf ihre Hauptfragen factisch noch sehr stark discutirt wird, über welche selbst die Anhänger in den wesentlichsten Punkten die entgegengesetztesten Ansichten hegen, einem „nach dem gegenwärtigen Stand der Wissenschaft“ bearbeiteten Lehrbuch der Botanik als „integrirender Theil der Wissenschaft“ einverleibt, und dass auf diese Weise in den Augen der lernenden Jugend ein Gebiet subjectiver Meinungen auf gleiche Linie mit den Resultaten exacter Forschung gestellt und denselben der Stempel wissenschaftlicher Legitimität aufgedrückt wird. Es ist ein neuer Beweis, dass man an die Darwin'sche Lehre in Beziehung auf die wissenschaftliche Berechtigung und auf die Qualität der Behandlung einen ganz anderen Maassstab anzuwenden für gut findet als an andere wissenschaftliche Fragen.

Nicht minder bedenklich als jene Ueberschätzung der wissenschaftlichen Berechtigung erscheint die Ueberschätzung der wissenschaftlichen Bedeutung der „Descendenztheorie“, wie sie für die Stellung maassgebend war, welche Sachs dieser Lehre in seiner „Geschichte der Botanik“ als Factor in der Entwicklung der Disciplin angewiesen hat. Nicht als ob dem Darwinismus nicht eine Stelle in der Geschichte der Naturwissenschaft gebühre, obgleich nach unserer Ansicht in anderem Sinne als nach Sachs, und obgleich die Lehre jedenfalls gegenwärtig für die Geschichte noch nicht reif zu sein scheint, — wenn dieselbe aber, wie es von ihm bei jeder Gelegenheit geschieht, als das eigentliche Ziel hingestellt wird, auf welches die Botanik im Ganzen und im Einzelnen hinsteuert, in welchem Morphologie, Systematik und Physiologie erst ihren nothwendigen und wahren Abschluss finden, dann ist es doch selbst nach dem gegenwärtigen Stand der Sache eine Verkennung der wirklichen

Bedeutung jener Lehre, wie sie mit der Objectivität der Geschichtsschreibung nicht verträglich erscheint.

„Darwin's Theorie hat vor Allem das historische Verdienst, auf dem Gebiet der Systematik und Morphologie ein naturwissenschaftliches Princip an die Stelle scholastischer Denkweise gesetzt zu haben“ (p. 12). Die letztere findet Sachs zunächst in dem die frühere Systematik beherrschenden Dogma von der Constanz der Species, welches Darwin beseitigt habe, indem er zeigte, dass „diese Constanz nicht ein Ergebnis genauer Beobachtung, sondern ein der Beobachtung widersprechender Glaubensartikel sei.“ In Wirklichkeit ist die Constanz der Species eine inductive Wahrheit, welche der Natur der Sache nach unvollständig ist und deshalb allerdings nicht als Axiom betrachtet werden darf, wohl aber eine inductive Wahrheit, auf Beobachtungen beruhend, deren Genauigkeit durch Darwin keineswegs widerlegt worden ist und auch durch die von ihm betonte Variabilität nicht widerlegt werden kann, da es sich ja nur um eine Constanz der Species innerhalb gewisser Grenzen handelt. Wohl aber ist umgekehrt an die Stelle der Constanz der Species durch Darwin ein anderes Dogma: die Transmutation der Species gesetzt worden, welcher keine einzige Beobachtung, geschweige eine Induction zur Seite steht. — Scholastisch mag man ferner die künstliche Systematik mit ihren willkürlich aufgestellten Eintheilungsprincipien nennen; die natürliche Systematik, insofern sie sich auf die Auffassung der durch vergleichende Beobachtung erkannten Verwandtschaftsverhältnisse als gegebener, unerklärter Naturthatsachen beschränkt, verdient jedenfalls den Vorwurf scholastischer Denkweise ebensowenig als jede andere vorerst auf eine Erklärung verzichtende Auffassung von Naturthatsachen. Und wenn Sachs (p. 13. 163) eine Befreiung von dieser „Scholastik“ durch Darwin darin erkennt, dass derselbe die Verwandtschaftsverhältnisse „als nothwendige Wirkungen bekannter Ursachen begreifen lasse“, so müssen wir fragen: sind denn wirklich die unbegrenzte Variation, wie sie Darwin voraussetzt, und die natürliche Zuchtwahl im Kampf ums Dasein bekannte, oder nicht vielmehr rein problematische, fingirte Ursachen? Und aus welchen bekannten Ursachen folgt denn die Auseinanderlegung der ersten Stammpflanze in die verschiedenen Haupttypen, und die Auseinanderlegung der

letzteren in die verschiedenen Classen, Ordnungen u. s. w. als „nothwendige Wirkung“? ¹⁾

Ebenso schwer ist zu begreifen, was Darwin's Selectionstheorie mit Nägeli's Moleculartheorie zu thun hat. Beide sollen nach Sachs (p. 378) darin übereinstimmen, „dass sie die bisherige formale Betrachtung der organischen Formen auf eine causale zurückführen.“ Nägeli's geistreiche Speculationen beschränken sich doch lediglich darauf, eine auf die mikroskopische Differentiirung des Stärkekorns, der Zellenwand und des Protoplasmas, sowie auf das Verhalten derselben bei Druck, Austrocknung, Quellung u. s. w., und auf ihr Verhalten zum polarisirten Licht gegründete Vorstellung von der feinsten Structur der organischen Substanzen zu gewinnen. So erspriesslich diess ohne Zweifel für die genauere Einsicht in die organischen Vorgänge ist und in der Folge sein wird, so ist damit eine causale Erklärung dieser Vorgänge doch wohl von Nägeli weder beansprucht worden, noch kann sie beansprucht werden, so wenig als der erste Pflanzenanatom, welcher den Zellenbau des Pflanzenkörpers nachwies, dadurch das Pflanzenleben causal erklärt hat. Dagegen hat Darwin zwar eine causale Erklärung der organischen Erscheinungen simulirt, aber gerade durch eine

¹⁾ Wie wenig die vergleichende Morphologie d. h. die Systematik als solche ein scholastisches Princip enthält, von welchem sie erst durch Darwin hätte befreit werden müssen, wird mit Beziehung auf Hofmeister's Forschungen von Sachs selbst p. 217 klar und bestimmt ausgesprochen: „Was Haeckel erst nach Darwin's Auftreten die phylogenetische Methode nannte, hatte Hofmeister in seinen vergleichenden Untersuchungen lange vorher thatsächlich und mit grossartigstem Erfolge wirklich durchgeführt. Acht Jahre vor dem Erscheinen von Darwin's Descendenzlehre lagen bereits die verwandtschaftlichen Beziehungen der grossen Abtheilungen des Pflanzenreiches so offen, so tief begründet und so durchsichtig klar vor Augen, dass die Descendenztheorie eben nur anzuerkennen brauchte, was hier die genetische (und vergleichende!) Morphologie thatsächlich zur Anschauung gebracht hatte.“ In der That, treffender lässt sich das Verhältnis der phylogenetischen „Methode“ zu dem naturwissenschaftlichen Verfahren nicht bezeichnen. Ohne allen productiven, erklärenden oder auch nur heuristischen Werth erscheint sie vielmehr lediglich als eine wenn auch noch so berechtigte subjective Betrachtungsweise, welche die durch Entwicklungsgeschichte und Vergleichung gewonnenen theoretischen Ansichten über die Beziehungen der organischen Typen zu einander hinterher nach individuellem Interesse dem Gesichtspunkt des speculativen Descendenzprincips unterwirft.

dem Nägeli'schen Verfahren entgegengesetzte, nämlich von der objectiven Wirklichkeit abgelöste, in der Luft schwebende Speculation.

Wie die Systematik und Morphologie, so soll (p. 392) erst durch Darwin auch die Physiologie von dem Einfluss der Scholastik, nämlich von den teleologischen Deutungen befreit worden sein, indem die zweckmässigen Einrichtungen der Organismen durch die Selectionstheorie in ihrem causalen Zusammenhange aufgefasst werden. Wir haben oben (II. 386) zur Genüge bewiesen, dass im Gegentheil durch das Selectionsprincip gerade die Teleologie, und zwar nicht bloss als anspruchslose teleologische Deutung, sondern als teleologische Erklärung, d. h. Erklärung der Erscheinungen nicht aus ihren Ursachen, sondern aus ihren Zwecken eingeführt worden ist. Jedenfalls muss man sich wundern, wenn ein Mann wie Sachs, welcher doch besser als irgend ein Zeitgenosse weiss, welches die Aufgabe der Physiologie ist, nämlich die Function der Pflanzenorgane ursächlich, d. h. in ihrer Abhängigkeit von einander und von den äusseren Bedingungen zu begreifen, nach demselben Maassstabe, welchen er an eine physiologische Erklärung zu legen gewohnt ist, eine solche in der Speculation der natürlichen Zuchtwahl finden kann¹⁾.

¹⁾ In Beziehung auf die angebliche Beseitigung der Teleologie durch das Selectionsprincip sagt Sachs p. 194: „Die Auffassung der zweckmässigen Einrichtung der Organismen führt zu einem Widerspruch gegen die Causalität überhaupt, wenn nicht die Annahme gewahrt wird, dass die durch Variation entstehenden Formen nur dann sich erhalten, wenn sie der Umgebung hinreichend angepasst sind.“ Wer wird denn aber diese letztere selbstverständliche Wahrheit je bestreiten wollen, und was hat der Untergang der nicht hinreichend angepassten Variation mit der Ausbildung zweckmässiger Einrichtungen zu thun?

Nach p. 466 „fand Darwin die Praemissen vor, den Schluss aus ihnen zog er. Auch hier (wie in der Systematik und Morphologie) beruht die Sicherheit seiner Theorie auf den Ergebnissen der besten Beobachter“ (nämlich auf der durch K. Sprengel u. A. nachgewiesenen Zweckmässigkeit des Blütenbaues in Beziehung auf den Befruchtungszweck). Diesem Satze liegt ein logischer Fehler, nämlich die Verwechslung der Praemissen mit dem Object der Theorie zu Grunde. Wenn Darwin die zweckmässigen Einrichtungen der Blüthe durch natürliche Zuchtwahl zu erklären versucht, so bildet nicht die Zweckmässigkeit die Praemissen, sondern diese sind die von Darwin hypothetisch angenommenen Erklärungsursachen, nämlich die unbegrenzte Variation und Vererbung sowie die Erhaltung der

Es will uns hiernach bedünken, dass die Darwin'sche Theorie als Angelpunkt, um welchen sich gleichsam die ganze Geschichte der Botanik drehen soll, und als Maassstab, an welchem Sachs den Werth aller früheren und jetzigen Bestrebungen messen will, nicht glücklich gewählt sei.

W. Hofmeister.

Aehnlich wie in dem Lehrbuch von Sachs erfährt auch in Hofmeister's „Handbuch der physiologischen Botanik“ (I. 564—579) die Darwin'sche Lehre eine mit der ganzen Disciplin zusammenhängende Behandlung, so dass also in einem und demselben Jahre durch zwei der hervorragendsten Botaniker in denjenigen beiden Büchern, welche wie kein anderes auf der Höhe der Zeit stehend, die zerstreuten Resultate der botanischen Forschung als wissenschaftliches Ganzes darstellen, auch die Selectionstheorie wie ein sicherer Erwerb exacter Forschung gleichsam eingeheimst wird.

Hierbei fällt aber sofort ein bedeutsamer Unterschied in die Augen. Während bei Sachs, wenn auch etwas weniger bestimmt als bei Nägeli, die natürliche Zuchtwahl von dem Gebiet der morphologischen Thatsachen ausgeschlossen und nur auf die aus dem Zusammenhang der Morphologie herausgelösten Anpassungserscheinungen in einem letzten Abschnitte gleichsam anhangsweise angewandt wird, — so tritt bei Hofmeister die Selectionstheorie als ein besonderer Paragraph gerade mitten in der Morphologie, im engsten Anschluss an diejenigen Thatsachen auf, welche von den beiden erst genannten Auctoren von derselben fern gehalten wurden, — so dass sich also bei Hofmeister bereits der von uns bei Sachs angekündigte weitere Schritt grossentheils vollzogen hat. Hofmeister scheint

relativ nützlichere Variationen im Kampf ums Dasein. Dann kann man aber nicht wohl sagen, dass die Sicherheit der Theorie auf der von Sprengel nachgewiesenen Zweckmässigkeit beruhe. Die Sicherheit einer Theorie d. h. die Richtigkeit einer Erklärung beruht nicht auf der zu erklärenden Thatsache (sonst würde jede Erklärung einer gegebenen Thatsache richtig sein), sondern auf der Richtigkeit der gewählten Erklärungsursachen. Damit wird denn auch der Schlusssatz: „dass die Untersuchungen jener Physiologen in Darwin's Theorie ihren nothwendigen logischen und historischen Abschluss finden“, hinfällig.

also unter den durch natürliche Zuchtwahl und zwar ausschliesslich durch diese entstandenen Charakteren gerade die in demselben Buche dargestellten Stellungs- und Sprossungsverhältnisse zu verstehen.

Betrachten wir jedoch die unter dem Titel: „Variabilität“ und „Zuchtwahl“ dargestellten Ansichten genauer, so stellt sich die Sache wesentlich anders heraus, als man nach dem Gesagten erwarten sollte, — von den Darwin'schen Principien ist alsdann wenig zu sehen.

Diess zeigt sich vor Allem in Hofmeister's Auffassung der Variabilität als Grundlage für die Entstehung neuer Formen. Er geht hierin noch einen guten Schritt weiter als Nägeli, indem er „die Plötzlichkeit und Unvermitteltheit des Auftretens weitgreifender Abänderungen der Formenbildung von der gewohnten (namentlich die Erscheinung der Monstrositäten) als eine der auffälligsten und merkwürdigsten Züge des Variirens der Pflanzen“ bezeichnet. „Es kommen gelegentlich überaus weit gehende Differenzen vor, welche veranlassen würden, die abweichende Form als Typus einer besonderen Gattung aufzustellen, wenn ihre Herkunft nicht bekannt wäre.“ „Nicht dadurch, dass kleine Differenzen von der gewohnten Entwicklung, die sämtlich nach derselben Richtung hin liegen, Generationen hindurch sich summiren, kommt die neue Form zu Stande; sie tritt mit einem Schlage, vollendet in ihrer weiten Abweichung von der Stammform, in die Erscheinung.“

Hiernach müssen wir annehmen, dass der Verfasser nicht sowohl an die Entstehung neuer Arten durch Häufung der gewöhnlichen geringfügigen individuellen Abänderungen in Darwin's Sinne ¹⁾ als an das plötzliche Hervortreten neuer Gattungs- oder Familien-Typen denkt. Mit dieser Verwerfung des Accumulationsprincips tritt er mithin in einen unversöhnlichen

¹⁾ Hiermit steht auch Hofmeister's Angabe (p. 559) im Einklang, wonach die Durchmusterung der beglaubigten Berichte über das Auftreten neuer Formen, wie er sie für die Theorie voraussetzt, „nur eine spärliche Ausbeute lieferte“, was natürlich sich nicht auf die so überaus häufigen geringfügigen Abänderungen Darwin's beziehen kann. Bei der weiteren Ausführung wird allerdings dieser Gegensatz mehr oder weniger verwischt, indem Hofmeister z. B. p. 576 die Selectionstheorie lediglich auf „die Fähigkeit der Organismen, Nachkommen mit denen der Eltern gleichen oder von den letzteren etwas abweichenden Eigenschaften“ basirt.

Gegensatz zu der gerade von den letzteren ausgehenden Transmutationstheorie Darwin's und schliesst sich thatsächlich noch näher als Nägeli an Kölliker's Theorie der „heterogenen Zeugung“ an.

Welches ist aber der Grund für das plötzliche Auftreten wesentlich neuer Typen aus einer gegebenen Form? Zwar räumt Hofmeister in Beziehung auf die Ursache der Variation den äusseren Einflüssen eine viel grössere Bedeutung ein als es von Nägeli und selbst von Darwin geschieht, unmöglich kann diess aber so gemeint sein, dass die Qualität der neuen Form durch die directe Wirkung der Aussenwelt bestimmt werde, — um so mehr sollte man denken, dass Hofmeister mit Kölliker dieses Auftreten als die Aeusserung einer Entwicklung aus inneren Ursachen oder mit Nägeli als eine Wirkung eines „Vervollkommnungsprincips“ anerkennen werde. Auffallenderweise lehnt er aber das letztere ausdrücklich (p. 378) als eine „entbehrliche Hypothese“ ab. Denn den von Nägeli hervorgehobenen Widerspruch zwischen der Nützlichkeitstheorie und der thatsächlichen Constanz der rein morphologischen Eigenthümlichkeiten gegenüber der Variabilität der physiologischen Function bestimmter Organe glaubt er dadurch beseitigen zu können, dass er die Constanz der morphologischen Charaktere aus der lang dauernden gleichförmigen Einwirkung von Schwerkraft, Licht, Electricität und anderen, unbekanntenen Kräften erklärt. Also doch eben nicht das Nützlichkeitsprincip! — Die Entwicklung des Pflanzenreiches in der Richtung zunehmender Vervollkommnung hält aber Hofmeister dadurch für genügend erklärt, dass Complication des Baues durch Vermehrung der Zellen und Verholzung der Wände von dem entschiedensten Vortheil für das Gedeihen des Pflanzenkörpers sein müsse. Ob die letztere Annahme richtig ist, ob einzellige Pflanzen weniger gedeihen als mehrzellige, wollen wir dahin gestellt sein lassen, — jedenfalls hat Nägeli mit der „Vervollkommnung“ nach einem bestimmten Entwicklungsplan nicht etwa eine blosser Zunahme in der Zahl der Zellen, sondern in Beziehung auf die Gliederung der Gestalt gemeint, worauf aber Hofmeister gar nicht eingeht. Auch wird die innere Complication des Organismus, die Theilung der Arbeit unter immer mehr differentiirte Gewebsarten durch die blosser Nützlichkeit der Zellenvermehrung und der Verdickung und Verholzung der Zellenwände nicht erklärt.

Insofern Hofmeister die neuen Formen mit einem Schlage vollendet in ihrer weiten Abweichung von der Stammform in die Erscheinung treten lässt, bleibt der Natur der Sache nach auf dieser Grundlage für die natürliche Zuchtwahl, die in Darwin's Sinne gerade von kleinen und unbestimmten Abänderungen ausgeht, nur eine verhältnismässig geringe, nämlich nur eine negative, keineswegs aber eine positiv bestimmende und schöpferische Wirksamkeit übrig. Nur in einem Punkt schreibt er (p. 564) der Zuchtwahl eine positive Wirkung zu: in Beziehung auf die Fixirung der Variationen. „Eine neu aufgetretene Form ist in der Regel zunächst nicht constant, sondern sie schlägt in die Stammform zurück oder bildet neue Abarten in den alten oder häufig in ganz neuen Richtungen.“ „Durch Zuchtwahl kann dieselbe aber völlig constant, d. h. zu einer ebenso relativ formbeständigen Rasse wie die sogenannten reinen oder guten Arten in der freien Natur gemacht werden“, — eine Behauptung, welche Angesichts der überwiegend allgemeinen Erfahrung von Unbeständigkeit gelegentlich aufgetretener Abänderungen durch den einzigen von Hofmeister angeführten, hier in Betracht kommenden Fall von *Papaver somniferum monstrosum*, selbst abgesehen von den an dieser Form durch Hoffmann's und meine eigenen Versuche erhaltenen entgegengesetzten Resultaten, keineswegs genügend motivirt erscheint.

Eine andere, und zwar die Wirkung der natürlichen Zuchtwahl ausschliessende Erklärungsweise constanter Eigenschaften, welche von Hofmeister versucht worden ist, haben wir bereits früher (I. 69 Anm.) besprochen.

An anderen Stellen (p. 633, 637, 638) erklärt er dagegen das Constantwerden gewisser Eigenschaften auf eine Weise, wodurch gerade die natürliche Zuchtwahl ausgeschlossen wird, nämlich durch einfache Vererbung, indem er es für denkbar hält, dass Eigenschaften, welche durch äussere Einwirkungen (Schwerkraft, Beleuchtung, Schmarotzer, Fremdbestäubung) hervorgerufen worden sind, auch nach dem Aufhören der äusseren Einwirkung auf die Nachkommen dauernd übertragen werden. Vergl. das früher (I. p. 69 Anm.) hierüber Gesagte.

Was die Wirkung der natürlichen Zuchtwahl betrifft, so geht Hofmeister von der Annahme aus, dass irgend eine Modification der Organisation fast immer entweder günstig oder ungünstig für das Gedeihen des Organismus sein, und im erste-

ren Fall bei der Uebervölkerung der Bodenfläche im Wettkampf des betreffenden Individuums mit Seinesgleichen unter Verdrängung der minder begünstigten Individuen erhalten werden müsse. Um diese Annahme zu begründen, wählt er nun aber zwei Beispiele, welche gar nicht zu der von ihm zu Grunde gelegten Art der Variation passen, nämlich eine Modification mit schneller wachsender und tiefer eindringender Wurzel, wodurch die betreffende Pflanze auf losem Sandboden besser gedeihen würde als andere Individuen mit langsamer wachsender Wurzel. Ohnehin würde diess nur die Bildung zweier an verschiedene Standorte angepasster Varietäten, keineswegs aber zweier verschiedener Species bewirken, wie doch auch die als Beispiel angeführten *Ononis spinosa* und *repens* sich bekanntlich nicht bloss durch das Wurzelwachsthum unterschieden. Das zweite Beispiel betrifft das Auftreten einer Varietät des wilden Apfelbaums mit schmackhafteren Früchten, welche dadurch den Nachstellungen der Thiere und Menschen mehr als die Stammform ausgesetzt alsbald wieder vertilgt werden würde. Das wäre also ein Fall nicht sowohl zur Begründung der natürlichen Zuchtwahl, als vielmehr ein Beweis für die Verhinderung der Varietätenbildung und für die Reinhaltung der Urform. Nach der gewöhnlichen Ansicht betrachtet man freilich die schmackhafte Fruchtschale im Gegentheil als ein Hilfsmittel zur Verbreitung und Erhaltung der betreffenden Pflanzenform. Warum hat Hofmeister nicht lieber an einer jener von ihm selbst als Elemente für die Bildung neuer Typen bezeichneten Variationen z. B. an einer Pelorie oder einer anderen morphologischen Abänderung in der Blattstellung u. dgl., wodurch sich die Gattungs-, Familien- etc. Charaktere bilden, die Wirkung des Kampfes ums Dasein darzuthun versucht?

Was sonst noch über die Wirkung des Kampfes ums Dasein gesagt wird, beschränkt sich auf eine den Lebensbedürfnissen angepasste Vertheilungsweise verwandter Varietäten oder Arten. Die daraus abgeleitete Folgerung: dass Varietäten durch die Gewalt der Umstände zu „guten Arten“ herangebildet werden, und dass der Unterschied zwischen Art und Varietät nur ein relativer sei, ist vollständig unmotivirt. Die Fixirung einer neu aufgetretenen Form hat wie gesagt mit dem Kampf ums Dasein Nichts zu thun, sondern ist einfache Voraussetzung; und was die nur relative Verschiedenheit zwischen Art und Varietät be-

trifft, so wird ja gerade erst auf diese Annahme die natürliche Zuchtwahl gegründet, nicht aber erstere aus letzterer gefolgert. Für die wesentliche Identität von Art und Varietät führt Hofmeister keinen anderen Grund an, als dass sich in der Natur Formen finden, zwischen welchen ein allmählicher Uebergang nachzuweisen ist. So wenig diess bezweifelt werden kann, ebensowenig wird aber dadurch bewiesen, dass es nicht in der Natur auch Formen gibt, zwischen welchen keine Mittelformen nachgewiesen werden können, welche bei der Fortpflanzung nicht in einander übergehen, nämlich Arten, auf welche die von Hofmeister für die Varietät angeführten Kriterien nicht passen. Obgleich hiernach die Entstehung neuer Arten nichts weniger als begründet worden ist, so schreitet der Verfasser gleichwohl auf dieser angeblichen Grundlage weiter, um „das innerhalb begrenzter Zeiträume gewonnene Ergebnis weiter auszudehnen“, indem er es als „vollkommen denkbar betrachtet, dass während des überaus langen, zweifellos sehr viele Jahrtausende betragenden Zeitraums des Bestehens lebender Wesen auf der Erde die schier endlose Mannigfaltigkeit der Formen durch allmähliche Differentiirung der Eigenschaften aus wenigen, ja selbst aus einem einzigen Organismus hervorgegangen sei.“ Mit diesem einzigen Satz soll also das Descendenzgesetz für das ganze organische Reich als vollkommen denkbar bewiesen werden! Hofmeister vergisst hierbei, dass, da seine Theorie nicht von der successiven Häufung der Variationen, sondern von solchen ausgeht, wo die neue Form plötzlich vollendet in die Erscheinung tritt, nicht bloss für die Species, sondern auch zur Erklärung der höheren systematischen Charaktere hätte nachgewiesen werden müssen, dass entsprechende Variationen in der Natur vorkommen, und insbesondere, dass und warum solche Variationen im Kampf ums Dasein vor anderen begünstigt gewesen seien.

Uebrigens muss bemerkt werden, dass Hofmeister den eigentlichen Beweis für die Abstammung aller Pflanzen von einigen wenigen (oder selbst aus einem einzigen?) Urtypen hauptsächlich in dem Zusammentreffen aller Indicien erblickt.

Zu diesen Indicien rechnet er vor Allem die auf eine gemeinsame Abstammung hinweisende systematische Verwandtschaft, — die mit fortschreitender Kenntnis der Entwicklungsgeschichte sich ergebende fast lückenlose Aneinanderreihung der verschiedenen Formenkreise, und die weitgehende Uebereinstim-

mung gewisser Grundtypen. Die Lücken in dieser Reihe im Kleinen sollen als die nothwendige (?) Folge der Verdrängung der weniger angepassten Zwischenformen durch die besser angepassten abgeleiteten Formen erklärlich sein, wodurch die scharfe Abgrenzung der Arten, Gattungen, Familien und Ordnungen möglich werde. Wenn Lücken sich so leicht durch Verdrängung der Zwischenformen erklären lassen, dann ist ja die fast vollständige Lückenlosigkeit gar kein Argument mehr für die Theorie. Uebrigens ist gegen das letztere zu bemerken, dass trotz dieser „Lückenlosigkeit“ doch keineswegs ein stetiger Uebergang zwischen den benachbarten Typen wahrzunehmen ist, dass das Pflanzenreich keineswegs als ein continuirlicher Strom, sondern als ein System von sich möglichst eng berührenden, gleichwohl durch verschiedene, der Natur der Sache nach keine Uebergänge zulassende morphologische und Entwicklungsgesetze in sich abgeschlossenen Formenkreisen erscheint, — und dass insbesondere die Annahme einer unvollkommenen Anpassung der Zwischenformen z. B. zwischen Monocotyledonen und Dicotyledonen durchaus willkürlich ist.

Das zweite Indicium für die Fixirung der Arten durch Zuchtwahl, nämlich die unvollkommene Anpassung der Pflanzenformen und ihre Umgebung scheint nur gegen die (heutzutage kaum von Jemand vertretene) Annahme, dass die Eigenschaften der Arten lediglich das Product der äusseren Einflüsse seien, gerichtet zu sein. Bemerkenswerth ist hierbei, dass die Selectionstheorie von Hofmeister auf die Unvollkommenheit, von Darwin und allen übrigen Anhängern dagegen umgekehrt gerade auf die Vollkommenheit der Anpassung in der organischen Natur gegründet wird.

Ueber die Beweiskraft der mancherlei Erscheinungen von Verkümmern der Organe etc. für die Richtigkeit der Darwin'schen Lehre, indem dieselben willkürlich aus ursprünglich vorhanden gewesenen entwickelten Zuständen abgeleitet werden, ist bereits oben (I. 345. 443) das Nöthige gesagt worden.

Ebenso dürfen wir in Beziehung auf die palaeontologischen und pflanzengeographischen Thatsachen, insofern darin Hofmeister Indicien für die Darwin'sche Theorie erkennt, während sie doch höchstens zu Gunsten des Descendenzprinzips, aber nicht im Geringsten für das Selectionsprincip sprechen, auf die betreffenden Ausführungen (I. 281. 325) verweisen.

Hofmeister ist geneigt, wie Nägeli eine sich wiederholende Urzeugung anzunehmen, wodurch sich auch die Thatsache, dass noch jetzt höhere und niedere Formen neben einander vorkommen, erklären lasse.

Dagegen führt Hofmeister nach einer anderen Seite einen tödtlichen Schlag gegen die Darwin'sche Theorie, nämlich in Beziehung auf den für die Gestaltung des Organismus bestimmenden Einfluss von Aussen wirkender Kräfte. „Mit dieser Frage hat der Autor jener Theorie sich nicht beschäftigt. Die Nützlichkeitstheorie, ausgehend von der in ihrem Warum ganz unbekanntem Neigung der Organismen, ihre Eigenschaften gelegentlich etwas abzuändern, erklärt jede in der Natur vorkommende Gestaltung oder sonstige Eigenschaft eines Organismus für eine Anpassung an die äusseren Verhältnisse, und erklärt damit zu viel; sie schneidet die Erforschung der nächsten Ursachen ab. Z. B. die Thatsache, dass die senkrechten Sprosse bei *Castanea* fünfzeilig, die gegen den Horizont geneigten zweizeilig beblättert sind, erklärt die Nützlichkeitstheorie daraus, dass auf diese Weise die Blätter der Beleuchtung von Oben die meiste Oberfläche ohne Beschattung des einen durch das andere darbiete, und daraus, dass diese nützliche Eigenschaft erblich werde. Der Versuch aber zeigt, dass jene Blattstellung durch die Schwerkraft verursacht wird.“ — Sehr richtig; nur hätte Hofmeister anerkennen sollen, dass es sich hier nicht bloss um eine Vervollständigung der Selectionstheorie, um ein „Correctiv“, wie er sich nur allzu euphemistisch ausdrückt, sondern um einen diametralen Gegensatz der Erklärungsprincipien, nämlich um die Frage: Zuchtwahl oder Schwerkraft? Teleologie oder Causalgesetz? Naturphilosophie oder Naturforschung? handelt. Zwar gibt er zu, dass die Kräfte, welche die Pflanzenformen, vor Allem die, welche die specifisch verschiedenen, erblich beständigen Gestaltungsvorgänge bestimmen, gegenwärtig zum grössten Theil völlig unbekannt sind. Wenn er aber daraus folgert, dass wir deshalb, um den Entwicklungsgang zu begreifen, lediglich auf die Hypothese Darwin's angewiesen seien, so muss man sich fragen: wie kann denn Hofmeister in einer Hypothese, welche gar nicht einmal den Zweck hat, die Lücke unserer Kenntnis in der von ihm selbst (und, fügen wir hinzu, von der gesunden Naturforschung) vorgezeichneten Richtung

vorläufig auszufüllen, Befriedigung finden? Nicht, weil sie bloss eine Hypothese ist, müssen wir sie verwerfen, sondern weil, wenn dieselbe richtig wäre, damit für das Begreifen des Entwicklungsganges im Sinne Hofmeisters, nämlich für das Verständnis der die Pflanzenformen bestimmenden Kräfte, für die causale Erklärung, wie er sie für eine Reihe von Formverhältnissen aufzustellen versucht hat, gar Nichts gewonnen sein würde. Es wäre gerade so, als wenn man für den Mangel der naturwissenschaftlichen Erklärung einer Erscheinung einstweilen ein naturwissenschaftliches Aequivalent in der Erklärung finden wollte, dass der Schöpfer diese Erscheinung nach seinem weisen Plan so erschaffen habe.

Wie Nägeli die Selectionstheorie zuerst widerlegt hat durch die Nachweisung ihrer Unfähigkeit, das grosse Gebiet der systematischen (morphologischen) Charaktere zu erklären, so hat Hofmeister zuerst ihren methodologischen Grundfehler, ihren das Causalprincip ausschliessenden teleologischen Charakter aufgedeckt. Beiden Männern gebührt, mögen sie sich dasselbe aneignen wollen oder nicht, das Verdienst, die beiden verwundbarsten Stellen des Darwinismus erkannt und dadurch demselben den doppelten Todesstoss gegeben zu haben.

M. Wagner.

Bereits in seiner Schrift: „Die Darwin'sche Theorie und das Migrationsgesetz“ 1868 hatte Wagner unter Berufung auf die Nothwendigkeit der Isolirung bei der Züchtung künstlicher Rassen sehr richtig hervorgehoben, dass eine Abänderung, wenn sie sich in Concurrenz mit den nicht abgeänderten Individuen derselben Art befindet, durch die unvermeidliche Kreuzung mit den letzteren nothwendig alsbald wieder paralytirt werden müsse, und dass daher die Entstehung einer neuen Art durch natürliche Zuchtwahl nur dann möglich sei, wenn einzelne Individuen aus dem Verbreitungsbezirk der Stammart auswandern oder zufällig verschleppt auf längere Zeit räumlich von ihren Artgenossen getrennt und gegen die Kreuzung mit denselben geschützt sein können. Nachdem er später in ebenso richtiger Consequenz erkannt hatte, dass in der neugebildeten Colonie sich dieselbe Collision zwischen der natürlichen Zuchtwahl und der Kreuzung wiederholen müsse, dass also die

zur Ausbildung einer neuen Art nothwendige Erhaltung der ersten Abänderung durch das Zusammenwohnen mit den nicht abgeänderten Artgenossen unmöglich gemacht werde, während doch die natürliche Zuchtwahl gerade eine solche Concurrency differenter Individuen zur Voraussetzung hat, so erklärte er sich in seinem Vortrage: „Ueber den Einfluss der geographischen Isolirung und Colonienbildung auf die morphologischen Veränderungen der Organismen“ (Sitzungsberichte der k. bayer. Akad. 1870. p. 154) geradezu gegen das Selectionsprincip.

In späteren Publicationen: „Der Irrthum des Darwinismus“ (Allg. Zeitung 1874 Beil. Nr. 317—320) und „Der Naturprocess der Artbildung“ (Ausland 1875 Nr. 22, 23, 24.) zieht Wagner noch entschiedener, auch mit anderen, wahrhaft vernichtenden Gründen gegen die Selectionstheorie zu Felde. Insbesondere hebt er hervor: die selbst bis in die Tertiärzeit rückwärts zu verfolgende unerschütterliche Stabilität der Species, namentlich die trotz der bedeutenden Veränderungen der Existenzbedingungen (Klima u. s. w.), welche mit dem Eintreten und dem Verschwinden der Eiszeit zusammenhiengen, unverändert gebliebenen Formen, — ferner den Mangel irgend einer nachweisbaren Spur des angeblichen Transmutationsprocesses in Form eines nach der Theorie vorauszusetzenden Formengewirres aus zahlreichen Mittelformen, als Beweis, dass die Selectionstheorie unzureichend sei, die Bildung neuer Arten durch Transmutation befriedigend zu erklären. In denjenigen Fällen, wo es gelinge, in Sammlungen vorweltlicher Thiere, z. B. in der Cephalopodenfauna (Ammoniten) der Jurazeit feinere Bindeglieder zwischen den nächstverwandten Speciesgruppen nachzuweisen, kommen die verschiedenen „Mutationen“ in der Regel nicht in den unmittelbar über einander gelagerten Schichten des gleichen Fundortes, sondern an getrennten, jedoch nicht allzu fernen Localitäten gewöhnlich in geographischer Nachbarschaft vor, und die an den entfernten Fundorten vorkommenden Uebergangsformen seien gewöhnlich diejenigen, welche typisch am weitesten von einander entfernt sind, — also wie bei den „vicarirenden“ lebenden Formen des Thier- und Pflanzenreiches. Denn auch hier gelte als die überwiegende Regel, dass die morphologisch nächstverwandten Varietäten und Arten entweder räumlich von einander geschieden sind, oder nur an den äussersten Grenzen

ihrer Wohnbezirke sich berühren, — während nach der Selectionstheorie vicarirende Formen gerade im Centrum des Verbreitungsgebietes einer jeden Species, wo bei dem massenhaften Vorkommen der Individuen der Daseinskampf in der Regel am stärksten sei, sich am leichtesten bilden müssten. An einem anderen Ort (Ausland 1875 p. 427, 3) wird sogar von Wagner behauptet, dass der Concurrrenzkampf einer Transmutation der Speciesform in ihrem Wohngebiete geradezu entgegen wirke.

Nach solchen Aeusserungen ist es unbegreiflich, wie Wagner fast gleichzeitig an demselben Ort (Allg. Z. 1873 p. 4589) von der Darwin'schen Selectionstheorie sagen kann: „Wenn dieselbe auch nicht vollkommen richtig ist, sondern in der Erklärung der Artbildung noch eine Lücke lässt, so genügt sie wenigstens als eine höchst wichtige Stütze der Entwicklungslehre, als eine Hypothese, die der objectiven Wahrheit jedenfalls sehr nahe kommt.“ Wie kann eine falsche Hypothese eine wichtige Stütze bilden und der objectiven Wahrheit sehr nahe kommen? Der Widerspruch ist so unlösbar, dass wir uns, um nicht an Wagner irre werden zu müssen, für berechtigt halten, von der vorstehenden ganz allgemeinen, unmotivirten Aeusserung zu abstrahiren und uns lediglich an das obige bestimmt motivirte verwerfende Urtheil zu halten. In der That perhorrescirt Wagner an allen übrigen Stellen den „Darwinismus“ so entschieden und heftig, dass es bedenklich erscheinen müsste, denselben gleichwohl der Schule Darwin's beizuzählen, wenn er nicht in der Anerkennung „der individuellen Variabilität und Vererbungskraft als der beiden einfachen Grundursachen für die Entstehung neuer Formen“ also in der Annahme einer sich vermittelst der Variation vollziehenden Transmutation, mithin in der Verleugnung des auf innerer Gesetzmässigkeit beruhenden Entwicklungsprincips allerdings noch einen gemeinsamen Boden mit Darwin behauptete, — nur dass er in Beziehung auf die Art und Weise, wie die Entstehung neuer Arten durch Transmutation zu erklären ist, sich entschieden von Darwin lossagt.

Nachdem er nämlich die Separation Anfangs nur als die Bedingung der natürlichen Zuchtwahl betrachtete, gieng Wagner in der Folge einen Schritt weiter und stellte dieselbe geradezu als das positiv schaffende Princip und als Aequivalent

für die Auslese bei der künstlichen Rassenbildung dem Selections-princip entgegen. Während nun die Separationstheorie in ihrer negativen Seite ohne Zweifel vollkommen richtig ist, lässt sich dagegen leicht zeigen, dass ihre positive Seite ebenso wenig berechtigt ist als die Selectionstheorie.

a. Zunächst steht dieselbe, was die Unwahrscheinlichkeit ihrer Voraussetzungen betrifft, der letzteren (vgl. oben I. 107—113) nicht nach. Diese Voraussetzungen sind nämlich keine geringeren als folgende: 1) dass bei getrenntem Geschlecht und, so weit das Gesetz von der verhinderten Selbstbefruchtung gilt, auch bei Zwitterbildung mindestens zwei Individuen, Männchen und Weibchen gleichzeitig und genau in derselben Richtung variiren; — 2) dass gerade diese zwei Individuen sich befruchten, dass sie daher jedenfalls an einer und derselben Stelle existiren und separirt werden, weil sie sich sonst zur Befruchtung gegenseitig nicht finden würden, — eine Bedingung, welche im Wesentlichen auch dann bestehen bleibt, wenn die Befruchtung vor der Separation, die letztere nämlich in Gestalt eines trächtigen Weibchens oder eines befruchteten Samens geschähe; — 3) muss für jeden Separationsact eine zufällige Ursache angenommen werden, welche die räumliche Sonderung der abgeänderten Individuen veranlasst¹⁾, und zwar muss diese zugleich von der Art sein, dass nicht etwa zugleich mehrere Individuen derselben Art separirt werden, indem die darunter befindlichen nicht in derselben Richtung abgeänderten Individuen den Zweck der Separation sofort vereiteln würden; — 4) muss für jeden Separationsact ein Fluss, Gebirge oder eine andere trennende Grenze vorausgesetzt werden, welche gerade breit genug ist, um die Artgenossen abzuhalten, aber doch zugleich schmal genug, um gelegentlich durch wenige abgeänderte Individuen überschritten werden zu können; — 5) muss sich jene individuelle Abänderung in derselben Richtung unzählige Mal wiederholen, damit aus einer zunächst geringfügigen Modi-

¹⁾ Die Annahme Wagner's, dass die starke Concurrrenz um Nahrung und Fortpflanzung einzelne Individuen veranlasse, nach einer Ueberschreitung des Verbreitungsbezirkes zu trachten (p. 17), würde doch höchstens nur für das Thierreich passen. Eine hiervon wieder ganz verschiedene Ursache der Wanderung findet er (p. 28) in den grossen klimatischen Veränderungen vor und nach der letzten grossen Eisperiode.

fication successive ein Species-, Gattungs-, Familiencharakter gezüchtet werde, — und zugleich muss diess 6) jedesmal unter denselben beschränkenden Umständen geschehen, es müssen daher nicht nur für alle existirenden und existirt habenden Species des organischen Reiches, sondern für alle Variationsacte, welche zu deren Ausbildung nöthig sind, ebenso oft sich jene Separationsbedingungen wiederholen, — lauter Zufälligkeiten von so excessiver Unwahrscheinlichkeit, dass wir mit der Annahme derselben geradezu auf eine die ganze organische Natur beherrschende Gesetzmässigkeit verzichten würden, — wie denn allerdings Wagner selbst (Allg. Zeit. 1873 p. 4866) nicht nur anerkennt, sondern sich geradezu etwas darauf zu Gute thut, anstatt der mathematischen Nothwendigkeit auch dem glücklichen Zufall in seiner Theorie einen erheblichen Spielraum eingeräumt zu haben.

b. Ausserdem schliesst aber die Separationstheorie auch mehrere Voraussetzungen in sich, welche geradezu mit der Erfahrung im Widerspruch stehen.

Wenn nämlich Wagner die zuletzt erwähnte Voraussetzung unendlich oft wiederholter Separationsacte vermeiden will, also vielmehr annimmt, dass sich die Fortbildung der individuellen Abänderung zum Species-, Gattungs- etc. Charakter auf einem und demselben Terrain vollziehe, während eine Wiederholung des Separationsprocesses nur zur „periodischen Fortsetzung der Artenbildung“ nöthig erscheint, — so bleibt Nichts übrig als die Annahme, dass sämmtliche Nachkommen jenes Stammvaters der Colonie gleichzeitig und in derselben Richtung fortschreitend immer eine neue Steigerung jener ersten Modification erfahren haben. Diess scheint denn auch Wagner's Meinung zu sein. Eine solche gleichartige und allgemeine Abänderung aller Individuen widerspricht jedoch nicht nur den thatsächlichen Erscheinungen der Variation, sondern es würde, wenn alle Individuen der Colonie zu allen Zeiten untereinander gleich blieben, wenn auch ein Gattungscharakter zu Stande käme, doch keine Differentiirung der Gattung in mehrere Species möglich sein, damit also die Entfaltung der ganzen systematischen Gliederung abgeschnitten sein.

Ueber die Ursache dieser Steigerung der Veränderlichkeit spricht sich Wagner in beiden Schriften (von denen wir in den folgenden Citaten der Kürze halber die erste mit A,

die zweite mit B bezeichnen wollen) in abweichender Weise aus. Nach A 20. 22. 27 soll diese Ursache die Veränderung der Lebensbedingungen des neuen Wohnortes sein, namentlich in Beziehung auf Quantität und Qualität der Nahrung, indem bei reicherer Nahrung die Thiere unter Anderem weniger beweglich werden, und der Nichtgebrauch einzelner Körpertheile alsdann diese reduciren und durch Correlation des Wachsthums auch andere Theile veranlassen soll, zu variiren, — und hiermit glaubt Wagner eine andere Lücke der Darwin'schen Theorie, nämlich dass dieselbe über die äussere Ursache, über den ersten Anstoss zu einer Steigerung der gewöhnlichen individuellen Variabilität, also zur beginnenden Zuchtwahl keinen bestimmten Aufschluss gebe, ergänzt zu haben. Wird denn aber damit wirklich etwas erklärt? Zwischen den unter gleicher Breite gelegenen und nur durch einen mässig breiten Fluss getrennten Gebieten kann wenigstens in klimatischer Beziehung kein erheblicher Unterschied angenommen werden, wie denn auch Wagner selbst diesem Factor keinen directen Einfluss zuschreibt. Noch weniger aber kann die Quantität und Qualität der Nahrung bei einer so geringen Entfernung eine Differenz zeigen, vielmehr wird dieser Umstand nur durch die speciellen Standorte bedingt und kann in einer und derselben Gegend ebenso differiren als zwischen zwei verschiedenen Gegenden. Localitäten, welche durch Quantität und Qualität der Nahrung nach Wagner geeignet sind, Variationen hervorzurufen, können sich in dem alten Verbreitungsbezirk ebenso gut finden als in dem neuen. In der That, wenn er diesen Factor für so wichtig hält, warum beschränkt denn nicht Wagner die Migration lieber auf die Verschleppung einzelner Individuen auf neue chemisch, geognostisch u. s. w. eigenthümliche Standorte innerhalb des Verbreitungsbezirkes, wodurch nicht nur die Veränderung der Eigenschaften in seinem Sinne besser erklärt würden als durch Auswanderung aus dem Verbreitungsbezirk, sondern auch die Bodenstetigkeit und Bodenholdheit gewisser Pflanzen ihre Erklärung finden würden? — Nach B 158 dagegen ist es die geschwisterliche oder nächstverwandschaftliche Paarung, wodurch die individuellen Merkmale des isolirten Stammpaares in dessen nächsten Nachkommen sich steigern, also im Laufe mehrerer Generationen sich stärker und schärfer ausprägen sollen, — jedenfalls eine ganz willkürliche Annahme, wie denn

auch an einer anderen Stelle (B. 156) dieser Kreuzung zahlreicher Individuen gerade die der gesteigerten Variation entgegengesetzte Wirkung, nämlich die Befestigung und Erhaltung der fertig gebildeten Species durch Vererbung zugeschrieben wird.

Vor Allem liegt aber der Separationstheorie die Annahme zu Grunde, dass die nächsten Nachkommen des eingewanderten Stammpaares sämmtlich den abgeänderten Charakter der Eltern ererben, indem ja andernfalls dieser Charakter durch Kreuzung alsbald verwischt werden würde. Auch diese Annahme widerspricht jener allbekannten Thatsache, dass eine Abänderung fast niemals in der ersten Generation auf alle Kinder übertragen wird, sondern dass dieselben alle oder zum Theil zur typischen Form zurückkehren. Auch Wagner nimmt (A. 158) einen „Atavismus“ an, jedoch nur in dem Sinne, dass auch die individuellen Eigenthümlichkeiten der Vorfahren des Emigranten einigen Einfluss auf die specifische Ausprägung ausüben sollen, — während der wahre Atavismus, von welchem freilich Wagner so wenig als die ganze Darwin'sche Schule etwas wissen will, nämlich die Neigung, nicht bloss zu vorübergehenden individuellen Eigenthümlichkeiten sondern zum altgeerbten Species-Charakter zurückzukehren, sich gerade durch Beseitigung der individuellen Abänderung des Emigranten in den Nachkommen desselben geltend machen würde.

Wie über die Steigerung der Abänderung so herrscht auch über die eigentliche Ursache der ersten Abänderung Unklarheit, nämlich über die Frage, ob durch die Separation nur die Reinerhaltung einer schon vorher spontan aufgetretenen Abänderung bedingt, — oder ob durch dieselbe das Auftreten der Abänderung selbst nämlich in Folge der Wirkung der abweichenden Lebensbedingungen in der neuen Heimath verursacht werden soll? Nach der Angabe (B. 159), dass diese Einflüsse (Aufhebung der beschränkenden Concurrenz, Qualität und Quantität der Nahrung u. s. w.) viel weniger maassgebend für die neue Form seien als die „persönlichen“ Eigenthümlichkeiten des eingewanderten Individuums, — sowie nach dem ganzen Zusammenhange würde man denken, die erstere Alternative sei gemeint. Dagegen wird B. 162 die Isolirung als „die nothwendige Bedingung, also die nächste Ursache, der erste Anstoss, dass eine neue typische Form entsteht,“ bezeichnet, während „die oben angeführten

Factoren sämmtlich nur (!) auf die Richtung und den Gang der Veränderung influiren, und also nur (!) bestimmen sollen, wie die neue Form sich in den Abkömmlingen gestaltet.“ Lauter Widerprüche. Wenn die Variation vor der Isolirung auftritt, und die letztere also die nothwendige Bedingung der Reinerhaltung ist, so ist sie damit also nicht die nächste Ursache, der erste Anstoss ihrer Entstehung. Wenn aber Richtung, Gang der Veränderung und der Grad der Verschiedenheit der neuen Form als Rasse oder Art durch die veränderten Lebensbedingungen bestimmt werden sollen, so wäre diess ja gegenüber jenem ersten „Anstoss“ gerade die Hauptsache, und das Wörtchen „nur“ wäre ganz am unrechten Platz. Will man überhaupt (was aber mit der thatsächlichen Selbständigkeit der systematischen Typen unverträglich ist) den äusseren Lebensbedingungen einen directen Einfluss auf die Entstehung der organischen Formen zuschreiben, dann bedarf man ja das ganze Separationsprincip mit seinem Aufwand von Voraussetzungen ebensowenig wie das Selectionsprincip, weil alsdann die organische Welt Nichts ist als der unmittelbare Abklatsch der Aussenwelt¹⁾.

Andere thatsächliche Voraussetzungen Wagner's sind von Nägeli (Bot. Mitth. III. 171) schlagend widerlegt worden.

c. Sodann erweist sich die Separationstheorie nach verschiedenen Seiten in Beziehung auf ihre Leistungsfähigkeit als unzureichend.

Zunächst beschränkt sich Wagner doch nur auf die Entstehung neuer Arten. Von einer Erklärung, wie sich die höheren Kategorien des Systems: Gattung, Familie, Classe u. s. w. bilden sollen, ist nicht die Rede und kann wohl im Grunde nicht die Rede sein. Oder sollte es wirklich so gemeint sein, wie es nach der Aeusserung B. 161 scheint: dass die Gattungen und mithin

¹⁾ In der neuesten Formulirung seiner Theorie (Ausland 1875 p. 449) spricht sich Wagner in dieser Beziehung so aus: „Die Summe der abweichenden Merkmale jeder neuen Art von der älteren Stammart, aus der sie durch locale Sonderung entstanden ist, resultirt eines Theils aus der Summe der Verschiedenheiten in den äusseren Lebensbedingungen (Nahrung, Klima, Concurrenzkampf), durch welche der neue Standort sich vom früheren Wohngebiet unterscheidet, andererseits aus der Summe der persönlichen (individuellen) Merkmale, welche der Emigrant mitbringt.“

wohl auch die Familien u. s. w. sich ebenso wie die Arten durch Separation von einer gegebenen Species abzweigen ¹⁾, und dass es nur von dem grösseren oder geringeren Betrage der Abweichung von der Stammform abhängt, ob die neue Form vom Systematiker als Varietät, Art, Gattung, Familie u. s. w. bezeichnet werden wird? Dann sollte wohl gar auch ein neuer Haupttypus z. B. der Wirbelthiere durch blosse Separation eines sich in höherem Grade modificirenden Individuums irgend einer Molluskenspecies entstanden sein? Dann müsste sich aber entweder dieses Urwirbelthier in die einzelnen Classen, die Classen in Ordnungen u. s. w. spalten, bevor es endlich zur Ausprägung von Arten käme, — oder, da eine solche Differentiirung innerhalb eines Typus nach dem Separationsprincip undenkbar ist, so müsste sich umgekehrt eine Species aus der anderen ablösen, so dass sich erst aus der fortgesetzten Bildung von Arten das Reich aufbaute. Alsdann würde aber die Gruppierung der Arten zu Gattungen, die Gattungen zu Familien unerklärt bleiben. Jedenfalls wird in der Separationstheorie auf das genealogische Princip als Ursache des Classificationssystems verzichtet.

Ferner glaubt Wagner, wie es scheint in Folge eines Einwurfs von Haeckel, seine Separationstheorie nur auf die höheren Organismen beider Naturreiche beschränken, für die niederen Formen dagegen, nämlich „bei den zahlreichen Zwittern und bei jenen Classen und Ordnungen, welche sich ausschliesslich auf ungeschlechtlichem Wege durch Theilung, Knospung, Sporenbildung u. s. w. fortpflanzen, wo also die Art und Weise der Entstehung des Individuums so wesentlich verschieden sei von dem physiologischen Vorgang bei den höheren Organismen, einen sehr wesentlich verschiedenen Process der Varietäten- und Artenbildung annehmen zu müssen.“ Welches dieser Process sein soll, wird nicht näher gesagt, gewis nicht die natürliche Zuchtwahl. Nach der B. 165 Anm. gemachten Andeutung scheint Wagner anzunehmen, dass die typische Veränderung der niedrigen Formen durch Veränderung der physischen Verhältnisse des Wohngebietes verursacht worden sei, womit also auch hier wieder das St. Hilaire'sche Princip der directen Einwirkung der Aussenwelt zum Vorschein kommt. Wir betrachten es als eine ausgemachte Sache, die keine weitere Be-

¹⁾ In Gestalt von „Monstrositäten“ (Ausland 1875 p. 474).

gründung bedarf, dass die systematischen Verschiedenheiten unmöglich bloss das Resultat des directen Einflusses der Lebensbedingungen sein können. Wollte man aber dennoch dieses Erklärungsprincip für die niederen Formen des Systems annehmen, so würde die Consequenz auch eine Ausdehnung desselben auf das ganze organische Reich fordern, indem, wenn eine solche Wirkung stattfände, gar kein Grund zu einer anderen Erklärungsweise durch natürliche Zuchtwahl, Separation u. s. w. bestehen würde.

Nun scheint es aber, dass Wagner sich durch den Einwurf Haeckel's zu schnell hat einschüchtern lassen; wenigstens ist jener bedenkliche Rückzug weder durch Haeckel's Einwurf noch durch Wagner's eigene Erwägungen motivirt. Denn ersterer kann durch die Hinweisung auf die Thatsache, dass die niederen, ungeschlechtlichen Organismen und die Zwitter sich auch ohne Kreuzung specifisch verändert haben, unmöglich als eine Widerlegung des Separationsprincips gemeint sein, indem ja die Kreuzung von Wagner nicht als eine Ursache der Abänderung, sondern im Gegentheil als eine Ursache der Ausgleichung betrachtet wird, mithin durch die Ungeschlechtlichkeit gewisser Organismen nur bewiesen werden kann, dass für diese eine Separation zur Sicherung der Abänderungen nicht nothwendig sein würde. Auch ist nicht einzusehen, warum ein physiologischer Unterschied in der Fortpflanzung der niederen und der höheren Thiere, abgesehen davon, dass derselbe doch wirklich nur ein relativer ist und jedenfalls nicht grösser als der zwischen der Fortpflanzung der höheren Pflanzen und der höheren Thiere, einen principiellen Unterschied in der Artenbildung bedingen sollte.

Gesetzt nun, es gäbe Classen und Ordnungen, bei denen die Fortpflanzung ausschliesslich auf ungeschlechtlichem Wege stattfindet, so würde allerdings hier die Separation zur Verhütung der Kreuzung nicht nöthig sein, also der Annahme der natürlichen Zuchtwahl in dieser Beziehung Nichts im Wege stehen, es würde vielmehr noch eine andere Schwierigkeit: der Mangel einer unvollständigen Vererbung von Abänderungen bei der geschlechtlichen Zeugung wegfallen. Ob es aber solche Classen und Ordnungen gibt, die sich nur durch Sprossung fortpflanzen, ist doch wohl sehr zweifelhaft, und namentlich ist die Sporenbildung bei den kryptogamischen Gewächsen bekanntlich fast

durchweg als das Resultat eines geschlechtlichen Actes nachgewiesen.

Wenn aber Zwitterbildung im Widerspruch mit dem Separationsprincip stände, so würde das letztere nicht nur für viele niederen Thiere sondern für den grösten Theil des Pflanzenreichs, namentlich für die bei weitem meisten höheren Gewächse hinwegfallen. Nun ist ja aber bei den Zwittern eine Kreuzung verschiedener Individuen nicht nur möglich, sondern nach dem Gesetz der verhinderten Selbstbefruchtung bis zu einem gewissen Grade sogar nothwendig. Es würde also gerade für die hermaphroditischen Organismen die Separation das einzige Mittel der Reinerhaltung sein, und überdiess fällt gerade für die Zwitter, soweit wenigstens Selbstbefruchtung möglich ist, jene Hauptschwierigkeit der Separationstheorie, dass bei getrenntem Geschlecht zwei gleichmässig abgeänderte Individuen gleichzeitig separirt werden müssen, hinweg. Wenn gegen die Separationstheorie keine andere Bedenken vorlägen als diese, so würde es wohl um dieselbe stehen.

Dagegen hat dieselbe, indem sich durch die Separation und Colonienbildung die genaue Anpassung der neuentstehenden Formen an die gegebenen Lebensbedingungen durchaus nicht erklärt, und da es nach A. 7 nicht gerade scheint, als sei Wagner geneigt, die thatsächliche Anpassung aus einem Schöpfungsplan abzuleiten, in diesem Punkt gegenüber der Selectionstheorie, welche hierin ja gerade ihre stärkste Seite hat, offenbar eine erhebliche Lücke.

d. Geographischer Beweis. In seiner ersten Schrift (p. 5—37) hatte Wagner zur festeren Begründung der Selectionstheorie eine Reihe phyto- und zoogeographischer Thatsachen angeführt, deren volle Bedeutung für die Bestätigung der natürlichen Zuchtwahl, wie er meint, von Darwin selbst nicht genügend erkannt und gewürdigt worden sei. Wie verhält es sich denn nunmehr, nachdem er das Selectionsprincip verworfen hat, mit diesen Argumenten? Nachdem er auf seinem früheren Standpunkt (p. 37) behauptet hatte, „das Migrationsgesetz und die natürliche Zuchtwahl stehen in einem innigen Zusammenhang, die geographische Vertheilung der Formen würde ohne die Darwin'sche Theorie nicht erklärbar sein, andererseits könne aber auch die Zuchtwahl ohne eine Wanderung der Or-

ganismen, ohne die längere Isolirung einzelner Individuen nicht wirksam sein, beide Erscheinungen stehen in enger Wechselwirkung,“ — vermessen wir gegenwärtig, wo er zur Einsicht der Unmöglichkeit der natürlichen Zuchtwahl gelangt ist, einen Versuch, sich mit der Selectionstheorie auch in Beziehung auf die früher zu Gunsten der letzteren verwertheten geographischen Thatsachen rein und bestimmt auseinander zu setzen, wir vermessen in seiner zweiten Abhandlung eine Aeusserung darüber, wie er nun von seinem jetzigen Standpunkt jene Thatsachen zu erklären gedenkt. Inzwischen dürfen wir als seiner Absicht entsprechend annehmen, dass er dieselben nunmehr als Beweise für das Separationsprincip, welches er ja an die Stelle des Selectionsprincips setzt, angesehen haben will. In dieser Voraussetzung wollen wir nachstehend jene Thatsachen kurz ins Auge fassen. Wir müssen aber hierbei verschiedene Gruppen derselben auseinander halten.

Zunächst die Thatsachen, dass jede Species ihr besonderes Areal hat, — dass diese Areale häufig durch Flüsse, Meeresarme, Hochgebirge begrenzt sind, und zwar in der Weise, dass schwer bewegliche Thierspecies vorzugsweise durch schmale, leicht bewegliche aber durch breitere Gewässer getrennt werden, — dass die schwerfälligen Classen, Ordnungen, Gattungen der Thiere fast immer die meisten eigenthümlichen Arten eines Landes, fliegende oder leichtschwimmende Thiere dagegen die relativ größte Zahl identischer Arten und Gattungen zwischen zwei verschiedenen zoologischen Provinzen darbieten, — dass die Flora und Fauna der vulkanischen Kegel der südamerikanischen Anden um so reicher an eigenthümlichen Arten ist, je isolirter die Stellung dieser Berge ist, — dass manche Arten nur auf ganz bestimmte Alpenthäler beschränkt sind. Was diese Thatsachen beweisen, ist höchstens die bekannte und ganz allgemein angenommene Ansicht, dass jede solche Species von einem bestimmten „Schöpfungscentrum“ ausgegangen ist, und dass jede Species sich nach Maassgabe ihrer Verbreitungsfähigkeit von jenem Centrum aus nach allen Seiten so weit als möglich auszubreiten strebt, und hierin nur eine Grenze in denjenigen natürlichen Schranken findet, welche sich ihrer Verbreitung entgegenstellen, wobei namentlich das Verhältnis dieser Schranken zu dem Grade der Wanderungsfähigkeit der Organismen maassgebend ist. Die Art und Weise, wie die Arten in ihrem

Schöpfungscentrum entstanden sind, durch Separation oder natürliche Zuchtwahl, durch Transmutation oder Urzeugung, kommt hier gar nicht in Betracht, und die genannten Thatsachen besitzen also weder für die eine noch für die andere Entstehungstheorie irgend eine Beweiskraft.

Aehnlich mag es sich auch mit anderen geographischen Thatsachen verhalten, z. B. mit der wenn auch nicht durchgreifenden, doch bis zu einem hohen Grade allgemein giltigen Regel, wonach die systematischen Gruppen auch räumlich zusammenhängen, d. h. wie jede Art, so auch jede Gattung, Familie u. s. w. ein zusammenhängendes Areal besitzt, und je zwei Arten, Gattungen, Familien räumlich einander um so mehr genähert sind, je näher sie systematisch mit einander verwandt sind, — dass mithin oft gerade die nächstverwandten Arten durch Flüsse, Gebirge u. s. w. von einander getrennt werden, — dass die Flora und Fauna von Inseln im Ganzen mehr mit dem Charakter der Flora und Fauna des benachbarten Festlandes übereinstimmt als mit der eines entfernteren, und ebenso dass benachbarte Inseln in Beziehung auf Flora und Fauna mehr mit einem Continent übereinstimmen als entferntere Inseln, d. h. dass die Zahl der gemeinschaftlichen Arten mit zunehmender Entfernung abnimmt, — dass andererseits sich die Flora und Fauna von Inseln von der eines benachbarten Continents oder anderer Inseln durch eigenthümliche Varietäten, Arten oder Gattungen, je nach dem Grade der Entfernung, unterscheidet. Von allen diesen Erscheinungen müssen wir, abgesehen von den selbst durch die Annahme von Eiszeiten nicht zu beseitigenden Schwierigkeiten, welche die Gruppen mit getrennten Arealen darbieten, anerkennen, dass sie nicht bloss auf ein einheitliches Schöpfungscentrum je einer Species, sondern auch auf eine gemeinschaftliche Abstammung der je nächstverwandten Gruppen, d. h. auf eine genealogische Einheit der Glieder je einer systematischen Gruppe hinweisen. Diese Thatsachen stehen daher mit der Separationstheorie, soweit dieselbe gleich der Selectionstheorie etc. von dem Descendenzprincip ausgeht, in Einklang, — aber auch nur so weit. Insofern diese verschiedenen Descendenztheorien eine besondere Erklärungsweise über die Art und Weise, wie sich aus einer Stammform mehrere andere bilden, aufstellen, haben jene geographischen Thatsachen wieder

gar Nichts damit zu thun, und Wagner hat so wenig als Darwin ein Recht, sich auf dieselben zu berufen.

Auf der anderen Seite fehlt es aber auch gerade in geographischer Beziehung nicht an verschiedenen Thatsachen, welche mit der Separationstheorie geradezu unvereinbar sind. Wie lässt es sich z. B. aus der Annahme, dass von zwei verwandten Arten die eine bloss durch Variation und räumliche Absonderung aus der anderen hervorgegangen sei, erklären, wenn diese zwei Arten weit auseinander liegende Areale besitzen, oder wenn die beiden Areale zwar aneinander grenzen, aber nicht durch einen Fluss, ein Gebirge, auch nicht durch eine klimatische Grenze von einander getrennt werden, — oder wenn die beiden Areale umgekehrt mehr oder weniger ineinander greifen? Letzteres ist bekanntlich ein sehr häufiger Fall und würde, selbst wenn er, wie Wagner zu seiner Beruhigung annimmt (A. 9), noch so selten wäre, darum nicht weniger die Separationstheorie zunichte machen, indem nach der Grund-Voraussetzung der letzteren zwei verschiedene Formen nicht auf einem und demselben Terrain nebeneinander hätten bestehen können, ohne alsbald durch Kreuzung ihre Unterschiede zu verwischen ¹⁾. Wollte man aber etwa diese Schwierigkeit durch die Annahme beseitigen, dass solche Verbreitungsverhältnisse den Ausdruck einer nachträglichen Wanderung der einmal glücklich fixirten Arten seien, — nun so könnte man damit freilich Alles erklären, man würde dann aber auch kein Recht haben, diejenigen Verbreitungsverhältnisse, welche mit der Theorie im Einklang stehen, als ursprünglich, und deshalb als Beweise für dieselbe zu betrachten. Nimmt man aber an, dass von zwei verwandten Arten jede an ihrem besonderen Schöpfungscentrum irgendwie unabhängig von der anderen entstanden sei ²⁾, so ist es vollkommen begreiflich, dass während sich dieselben nach Maassgabe der Wanderungsfähigkeit, der Verbreitungswege und der Lebensbedingungen möglichst ausbreiten, die Areale in dem

¹⁾ Hieran ändert auch der von Wagner hervorgehobene Umstand, dass die äussersten Grenzen des Vorkommens von einander stets beträchtlich abweichen, Nichts, indem sich die obige Schwierigkeit gerade auf dasjenige Gebiet bezieht, wo sich die beiden Areale decken.

²⁾ Womit ein tieferer genealogischer Zusammenhang keineswegs ausgeschlossen ist. Vergl. meine „Genealogie der Urzellen.“

einen Fall auseinander weichen, im anderen sich berühren oder auch sich mehr oder weniger decken werden.

Wenn ferner nach Wagner (A. 10) nur Arten, nicht aber Gattungen durch Flüsse u. s. w. getrennt werden, so entsteht die Frage, wie sich damit die Ansicht, dass eine Gattung nur durch gesteigerte Differenz einer Species aus einer anderen Species entstanden sein soll, verträgt? Wenn zwei Gattungen A und B, von denen B durch Transmutation einer Species von A entstanden sein soll, mit ihren Arealen unmittelbar und zwar nach Wagner ohne durch einen Fluss u. s. w. getrennt zu werden, aneinander stossen, dann muss also auch im Anfang, als B nur noch ein abgeändertes Individuum von A war und in diesem Stadium räumlich abgesondert wurde, eine solche Schranke zwischen diesem Individuum und den Artgenossen gefehlt haben, — dann konnte aber die neue Form nach dem Separationsprincip nicht existiren, ohne sich mit der Stammform zu vermischen. Noch grösser ist diese Schwierigkeit, wenn die beiden Gattungs-Areale mehr oder weniger ineinander greifen. Und wie hätten sich vollends die höheren Kategorien, je zwei Familien, Classen, Reiche auseinander durch Variation und Separation bilden können, da dieselben in ihrer Verbreitungsweise noch mehr als zwei verwandte Arten oder Gattungen auf einem und demselben Gebiet nebeneinander vorkommen?

Auch die Thatsache, dass manche Inseln sich von dem benachbarten Festland durch eigenthümliche Varietäten, entferntere aber durch eigenthümliche Species, noch entferntere durch eigenthümliche Gattungen, unterscheiden, ist durch die Migrations-theorie nicht erklärbar.

Die Ansicht Wagner's (A. 17), dass die Grenzen der Areale weit mehr durch die Concurrenz der Organismen als durch klimatische u. á. Bedingungen bestimmt werden, widerlegt sich einfach durch die gleich darauf folgende Angabe, dass der Verbreitungsbezirk der Arten meist eine von Ost nach West gestreckte elliptische Form hat, was im Allgemeinen nur einen klimatischen Grund haben kann. Ohnehin sind klimatische Lebensbedingungen und Concurrenz der Organismen gar keine widerstreitenden Begriffe.

Um zu beweisen, wie durch Verschleppung einzelner Individuen auf ein Nachbargebiet bei völliger Isolirung und sehr veränderten Lebensbedingungen sich eine Thierart zu einer ganz

verschiedenen neuen Art umwandeln kann, führt Wagner (A. 24—27) einige Fälle an, wo zwei verwandte aber verschiedene Arten auf zwei nebeneinander liegenden, aber physisch verschiedenen Gebieten vorkommen. Der Beweis liegt hierbei im Grunde nur darin, dass dasjenige, was bewiesen werden soll, nämlich dass ursprünglich ein Individuum der einen Art räumlich abgesondert und unter andere Lebensbedingungen gestellt, sich zu einer neuen Art ausgebildet habe, willkürlich vorausgesetzt wird.

Sehr bezeichnend ist die Art, wie Wagner die Entstehung der Alpen-Pflanzen und -Insecten durch Umwandlung gewisser Arten der Ebene erklärt (I. 27. 35). Einzelne Individuen der letzteren sollen in höhere Zonen gewandert sein. Warum nicht viele oder alle? Weil die höheren Regionen bereits von anderen Arten bevölkert waren und nur für einzelne wenige Individuen der Ebene Raum gewährten. Wie sind denn aber die ersten alpinen Species entstanden, als die Alpenabhänge noch nicht so überbevölkert waren wie es nach der Annahme Wagner's gegenwärtig der Fall ist? Nach der gewöhnlichen Ansicht sind es lediglich die klimatischen und Bodenverhältnisse der verschiedenen Alpenregionen, welche die Vegetationsverschiedenheiten der letzteren bedingen, d. h. welche einer Pflanzenspecies der Ebene verwehren, bis zu den höchsten Alpenhöhen zu wandern; dieses wird hier geleugnet, denn wenn das Klima für die ganze Art ein Hindernis wäre, so wäre es ein solches auch für die einzelnen Colonisten.

e. Andere Argumente. Hierher gehört die Art, wie sich Wagner das Seltenerwerden und allmähliche Verschwinden zahlloser Arten der Vorwelt in den jüngeren Schichten aus dem Migrationsgesetz erklärt. „Anpassung an veränderte Lebensbedingungen, eine Umbildung der Form scheint einer Verjüngung gleich zu kommen. Arten, welche nicht wanderten, sich also nicht veränderten, sterben allmählich aus. Unverändertes Verharren in derselben Form brachte ihnen den Untergang“ (A. 38). In der That, eine sehr bequeme Weise, die Transmutationstheorie zu beweisen! Es ist derselbe Schluss, welcher dem ganzen Darwinismus zu Grunde liegt: Alle Formen, welche sich nicht verändern, müssen untergehen (Axiom), — mithin müssen alle Formen, welche nicht untergegangen sind sondern existiren, durch

Veränderung anderer, und zwar in Folge einer Wanderung entstanden sein.

Hiermit steht dann wieder nicht im Einklang die Antwort, welche Wagner (A. 42) auf die Frage gibt; warum noch immer die niedersten Thier- und Pflanzenformen (Infusorien, Algen u. s. w.) existiren und nicht schon längst in höhere Formen verwandelt worden sind? Nämlich weil dieselben entweder wegen zu geringen oder wegen zu grossen Wandervermögens nicht zur Separation und Colonienbildung und deshalb nicht zur dauernden Abänderung gelangt seien. Daraus würde aber nach dem vorhergehenden Grundsatz folgen, dass die niederen Formen nicht nur nicht in höhere verwandelt werden konnten, sondern dass dieselben schon längst hätten untergehen müssen. Der erste Theil der Frage ist demnach nicht erklärt. — Uebrigens sind die den beiden vorstehenden Erklärungen zu Grunde liegenden Sätze, dass Arten, die nicht wandern und daher sich nicht verändern, aussterben müssen, — und dass die niederen Organismen weniger als die höheren zur Separation geeignet seien, beides vollkommen unberechtigte und willkürliche Voraussetzungen. Abweichend hiervon schreibt Wagner neuerdings (Ausland 1875 p. 449) jeder Art analog dem Individuum eine durch den Einfluss der Zeit beschränkte Lebensdauer mit progressiven und regressiven Stadien des Aufblühens und des Verfalles zu, welche vom Kampf ums Dasein völlig unabhängig sind. Hiernach scheint es, dass Wagner das Aufblühen und den Verfall einer Art als Aeusserungen eines inneren Entwicklungsgesetzes auffasst. Alsdann dürfte aber auch nicht mehr von einer verjüngenden Wirkung der Separation die Rede sein.

Den der Darwin'schen Lehre z. B. von Bronn gemachten Einwurf, dass nach derselben die werdenden Arten mit ihren Stammformen durch ein Chaos von Mittelformen verbunden sein müssten, glaubt Wagner (A. 41) mittelst der Migration beseitigen zu können. Aber diese Erklärung bezieht sich nur auf die durch Kreuzung mit den unveränderten Artgenossen entstehenden Mittelformen, trifft also gar nicht den Punkt, um welchen es sich bei Bronn handelt, nämlich die bei der allmählichen Transmutation der einen Species in eine andere durchlaufenen Mittelformen. — Wieder in anderer Weise sucht Wagner in seiner zweiten Abhandlung (p. 160) die Seltenheit und die geringe Zahl der nächsten feineren Uebergangsformen bei allen

fossilen Organismen der höheren Classen und Ordnungen daraus zu erklären, dass der Neugestaltungsprocess durch Separation und Colonienbildung nicht, wie nach Darwin, ein sehr langsamer, sondern immer nur ein Act von relativ kurzer Dauer sein müsse. Auf diese Weise sollen auch die erschreckend langen Zeiträume, welche Darwin für die Entstehung einer neuen Art bedarf, sowie die willkürliche Annahme von Seidlitz, wonach eine „conservirende Zuchtwahl“ in langen Perioden mit einer „progressiven Zuchtwahl“ abwechselt, vermieden werden. Ist aber eine solche relativ rasch verlaufende Artenbildung nicht ebenso nur eine Annahme und ebenso unberechtigt als die Darwin'sche Annahme eines langsamen Verlaufes?

Warum hat sich der Ibis und das Krokodil im Nilthal seit 4000 Jahren unverändert erhalten? Während diese Frage für Darwin eine grosse Schwierigkeit bildet, erfreut sich dagegen Wagner diesem Einwurf gegenüber einer viel günstigeren Position. Denn da nach seiner Theorie Abänderung nur in Folge einer Ortsveränderung möglich ist, so ist das Gleichbleiben jener Thiere, da sie ihren Wohnsitz nicht verändert haben, gerade eine Bestätigung seiner Theorie. Dabei bedenkt jedoch Wagner nicht, dass, je leichter er sich die Erklärung des Gleichbleibens einer Form macht, desto grösser und schwerer ihm die Aufgabe, jede Veränderung, welche eine Form erfahren haben soll, durch specielle Nachweisung der besonderen Ursachen, nämlich einer jedesmaligen Separation zur Last fällt, und dass es hierbei keineswegs mit einer allgemeinen Annahme, dass überhaupt Separation möglich sei, gethan ist.

Den Fortschritt der Organisation glaubt Wagner durch räumliche Sonderung leicht erklären zu können, indem in den meisten Fällen der Emigrant in einer neuen Colonie bessere Verhältnisse der Ernährung finden werde, weil er der Mitbewerbung seiner Artgenossen entgehe (Ausland 1875 p. 450. 17). Also gerade der Concurrrenz, welche nach Darwin die Vervollkommnung der Organismen bewirken soll, wird hier die entgegengesetzte Wirkung zugeschrieben! Uebrigens besteht die Vervollkommnung, welche Wagner als das Resultat der Separation hinstellt, lediglich in einer robusteren Constitution, also genau in dem Ziel, auf welches sich die Wirkung des Selectionsprincips, wie Wagner (p. 427. 3) dem letzteren vorwirft, beschränkt, — keineswegs aber in einem Fortschritt der Organisationsvollkom-

menheit, wie er sich in der systematischen und palaeontologischen Aufeinanderfolge der Pflanzen und Thiere äussert.

Die Thatsachen der „Mimicry“ d. h. die auffallende Aehnlichkeit vieler Thiere in Form und Farbe mit ihrer Umgebung, mit dem Boden oder mit den Pflanzen, auf denen sie leben, oder mit anderen, übrigens zu ganz verschiedenen Gattungen gehörenden Thierarten, in deren Gesellschaft sie sich vorzugsweise aufhalten, und deren anderweitige gegen die Feinde schützende Eigenschaften dadurch auch ihnen zu Gute kommen, soll durch das Migrationsgesetz einfach ihre Erklärung finden, indem angenommen wird, dass der Instinct der Selbsterhaltung jene Thiere bestimme, einen neuen Standort zu wählen, der zu ihrer Form und Farbe passt oder die Gesellschaft solcher Thiere zu suchen, deren übereinstimmende Färbung auch für sie die Gefahr der Verfolgung vermindert (Ausland 1875 p. 451. 20). Hierbei wird jedoch übersehen, dass, während die Anpassung an den Standort in der einen Beziehung, nämlich, was den Schutz vor den Feinden betrifft, erklärt wird, der andere Punkt, nämlich, warum dieser Standort nun auch gerade der betreffenden Thierart die geeignetste Nahrung darbietet, unerklärt bleibt.

Wie kommt es, dass wir jetzt keine neuen Arten mehr entstehen sehen? Diesen Einwurf, welchen Darwin mit der Ausrede einer unendlich langsamen Entwicklung auszuweichen sucht, beantwortet Wagner (A. 46) in seiner Weise ganz einfach dadurch, dass gegen das Ende der Diluvialzeit in Ermangelung eines Anstosses zu grossen Migrationen in der geographischen Vertheilung der Wesen sich ein Zustand des Gleichgewichts hergestellt habe. Ausserdem legt er aber (A. 44–47) besonderes Gewicht auf das Auftreten des Menschengeschlechts, wodurch ein furchtbarer Concurrent für die Thier- und Pflanzenwelt erschienen sei, und die Zahl und Verbreitung der wilden Organismen mehr und mehr beschränkt werde. — Von einem Verschwinden von Arten in Folge der Cultur ist doch wohl kaum ein Beispiel bekannt, während vor dem Auftreten des Menschengeschlechts Arten massenhaft untergegangen sind; — aber selbst die Verminderung der Individuen-Zahl durch die Ausbreitung der Menschen dürfte doch kaum ernstlich gegen die ungeheure Zahl von übrig bleibenden und zur Bildung neuer Arten reichlich genügenden Individuen in Anschlag zu bringen sein. Im Gegentheil sollte man denken, dass gerade eine Ver-

minderung der Individuenzahl für die Isolirung, Colonienbildung und Entstehung neuer Formen in Wagner's Sinne günstig sein müsste; und insbesondere wird das Menschengeschlecht, weit entfernt, die passive Verbreitung des Pflanzensamen zu beschränken, umgekehrt die zufällige Verschleppung von Pflanzen und Thieren und insofern auch die Bildung neuer Arten befördern, wie ja Wagner (p. 24) selbst diese unwillkürliche Mitwirkung des Menschen bei der Wanderung der Organismen als eine Stütze seiner Theorie betont. Auch die durch die Herrschaft des Menschen verschärfte Concurrrenz der Thier- und Pflanzenwelt muss gerade, wenigstens in Darwin's Sinne, auf die Bildung neuer Formen fördernd wirken.

f. Etwas gewagt erscheint endlich die Anwendung der Separationstheorie auf das Menschengeschlecht selbst. Denn durch dieselbe soll nicht nur die Entstehung der Rassen sondern auch die Thatsache, dass, worauf die Sage in allen Welttheilen hinweist, die Hochgebirge als die Wiegen aller ältesten Culturvölker zu betrachten sind, und überhaupt aller Fortschritt in der Veredelung des Menschengeschlechts seine Erklärung finden. Wagner denkt sich nämlich, dass „einzelne Menschenpaare, getrieben von dem Wunsch, ihre Lebensbedingungen zu verbessern und ihren Wohnsitz zu verlassen, gerade in dem Hochgebirge sich leichter als in Flachländern isoliren konnten, und dass unter den hier vorgefundenen Boden- und Klimaverhältnissen und im Kampf mit den übrigen Lebewesen das schwere Ringen um die Lebensbedürfnisse auf die körperlichen und geistigen Fähigkeiten eine anregende Steigerung ausüben musste, indem sich diese vortheilhaften Veränderungen auf die Nachkommen vererbten, nur kräftige Individuen sich erhielten, schwächliche und dumme Menschenexemplare dagegen damals wohl noch meist zu Grunde giengen.“

Abgesehen davon, dass selbst jetzt, unter dem viel schwierigeren Kampf ums Dasein auch „dumme Menschenexemplare“ noch immer erträglich fortkommen, ist hiergegen zu erinnern, dass wenn das Ringen um die Lebensbedingungen die Ursache der körperlichen und geistigen Vervollkommnung ist, die Bedingungen hierzu jedenfalls in der Heimath, aus welcher jene Menschenpaare auswanderten, um ihre Lebensbedingungen zu verbessern, in höherem Grade geboten wurden als in der Gebirgs-

einsamkeit. Denn entweder war es die Unfruchtbarkeit des Bodens etc. in der Heimath, welche jene Menschen vertrieb, alsdann würden sie gerade hier eine um so kräftigere Anregung zur Uebung und Steigerung ihrer Kräfte gefunden haben; — oder es war die Uebervölkerung der Heimath, welche sie verdrängte, dann um so mehr, weil ein schwieriger Wettkampf mit gleichartigen Bewerbern gewis eine grössere Anstrengung der geistigen Kräfte erfordert als die Ueberwindung natürlicher Schwierigkeiten. Isolirung und Ringen um die Lebensbedingungen können daher nicht in gleichem Sinne zusammenwirken, wie Wagner annimmt, weil sie im umgekehrten Verhältnis stehen. Mit dieser Theorie steht die allgemein anerkannte Thatsache in Widerspruch, dass die reichbevölkerten Flachländer im Allgemeinen eine grössere Tüchtigkeit, wenigstens eine grössere Betriebsamkeit und Intelligenz ihrer Bevölkerung verleihen als die spärlich bewohnten Gebirge. Dem Mitteldeutschen ist es vielleicht erlaubt, auch an den Gegensatz zwischen Nord- und Süddeutschland zu erinnern. Jedenfalls dürften die Bewohner Berlins schwerlich mit einer Theorie einverstanden sein, nach welcher entweder ihre geistige Superiorität gegenüber den zerstreuten Ansiedlern im Hochland in Zweifel gezogen wird, oder wenigstens jene spezifische Intelligenz als nicht an der Spree gewachsen sondern etwa aus dem bairischen Hochlande importirt anzusehen wäre.

Als einen wesentlichen Vorzug der Separationstheorie betont Wagner (Allg. Z. 1873 p. 4866), dass sie direct ¹⁾ beweisbar bzw. durch das Experiment zu bestätigen oder zu widerlegen sei, während die Selectionstheorie weder bewiesen noch widerlegt werden könne. Wir geben zu, dass eine Hypothese, welche überhaupt eine Entscheidung zulässt, unter allen Umständen, möge sie sich als richtig oder als falsch herausstellen, methodologisch einer Hypothese, welche sich von vornherein der Bestätigung oder Widerlegung entzieht, vorzuziehen ist. Im vorliegenden Falle kommt indess dieser Unterschied nicht in Betracht, weil wir thatsächlich im Stande sind, die Unrichtigkeit der Darwin'schen Hypothese zu beweisen.

¹⁾ Später (Ausland 1875 p. 472) nennt Wagner seine Beweise selbst „nur indirecte.“

Was schliesslich Wagner's Stellung zu der Frage nach dem Ursprung des organischen Lebens anlangt, so schwankt derselbe zwischen der Ansicht derjenigen, welche eine fortdauernde Urzeugung organischer Stoffe und Formen aus der unorganischen Materie behaupten, und der Annahme einer anfangslosen Existenz des organischen Lebens unentschieden hin und her, und beweist dadurch, ohne es zu wollen, dass wir hierüber überhaupt nichts Sicheres wissen können. —

Aus den vorstehenden Erörterungen ¹⁾ ergibt sich, dass Wagner einerseits das nicht geringe Verdienst gebührt, die Unmöglichkeit einer mitten in der unvermeidlichen Gefahr der Kreuzung wirksamen natürlichen Zuchtwahl zuerst aufgedeckt und damit die Selectionstheorie von dieser Seite her widerlegt zu haben, — dass jedoch andererseits das von ihm an die Stelle gesetzte Separationsprincip für die Entstehung neuer Typen ebenso unhaltbar ist. Der Fehler liegt auch hier wesentlich in der Beibehaltung des Transmutationsprincips im Gegensatz zu dem Entwicklungsprincip, nämlich in der Substituierung der äusseren Umstände anstatt der im Organismus selbst gegebenen Ursachen, in der Vertauschung der Causalität mit dem Zufall. Im Grunde ist aber die Transmutation gar kein Erklärungsprincip, sondern nur ein Modus, welcher erst einer positiven, die Richtung bestimmenden Ursache bedarf. Nachdem Wagner mit offenen Augen erkannt hat, dass diese Ursache in der natürlichen Zuchtwahl nicht liegen kann, und da er zugeben muss, dass auch die Separation, weil sie nur negativ, schützend und höchstens als äusserer Anstoss, nicht aber als qualitativ bestimmende Ursache wirken kann, keinen Ersatz zu bieten vermag, so muss ihn, wie man denken sollte, die einfache Consequenz nöthigen, sich anderweitig nach einem positiven, die Richtung der Abänderung bestimmenden Princip umzusehen, und ein solches in einem dem Organismus selbst innewohnenden, gesetz-

¹⁾ Manche der oben gegen Wagner hervorgehobenen Gründe sind bereits von Huber („Die Lehre Darwin's kritisch betrachtet“ 1871 p. 257) angedeutet worden. Nur ein Punkt in dessen Kritik beruht auf einem Irrthum: die Ansicht, dass die neuen äusseren Lebensverhältnisse es seien, welche allein Varietäten erzeugen. Es wird dabei verkannt, dass eine Variation, insofern sie zur Bildung von Varietäten, Arten u. s. w. führen soll, nur als eine spontane gedacht werden kann, schon deshalb, weil sich die systematischen Typen in ihren Charakteren von den äusseren Einflüssen unabhängig erweisen.

mässig auf die Hervorbringung neuer Typen hinstrebenden Entwicklungstrieb anerkennen, — wie er ja auch die Stadien des Aufblühens und des Verfalles einer Art auf ein inneres Entwicklungsgesetz zurückführt. Es bedarf dazu ja nur der Annahme von Abänderungen, welche, sei es in grossen oder in kleinen, sich häufenden Schritten nach Art der gewöhnlichen individuellen Abänderungen, jedenfalls aber durch eine auch die Häufung der kleinen Schritte beherrschende innere Nothwendigkeit und bestimmte, jede Wahl ausschliessende Orientirung getrieben, als neue Varietäten, Arten, Gattungen u. s. w. erscheinen. Legt man ausserdem, wofür es ohnehin nicht an Analogien fehlt, diesen Abänderungen eine relative, mit dem Betrage der Abweichung im Verhältnis stehende, vor Allem gleichfalls von vornherein durch das Entwicklungsgesetz bestimmt vorgezeichnete, mit der Abänderung selbst gleichzeitig gegebene Constanz sowohl gegenüber dem Rückschlag, als auch gegenüber der Kreuzung bei, so bedarf es weder der Fiction einer sich von Generation zu Generation steigernden Vererbungsfähigkeit, noch einer zufälligen Separation zur Sicherung der neuen Form. Auf diese Weise würde Wagner nicht nur, worauf es ihm doch in erster Linie ankommt, das Descendenzprincip zur Geltung gebracht sehen, sondern es würde auch für die ihm durch gewisse Thatsachen indicirte Migration Raum bleiben, — nur nicht als Ursache der Entstehung der Typen, wohl aber zur Erklärung der phyto- und zoogeographischen Thatsachen.

A. Weismann.

Der genannte Zoologe gehört zu denjenigen Anhängern Darwin's, welche sich bei aller Uebereinstimmung in den wesentlichen Punkten ein verhältnismässig unabhängiges Urtheil bewahrt und selbständig über die Sache nachgedacht haben, was sich denn in der Aufstellung mancher abweichender und eigenthümlicher Ansichten ausspricht. Dabei fehlt es allerdings auch nicht an gewissen stereotypen, ohne selbständiges Nachdenken reproducirten Schlagworten des Darwinismus.

Letzteres gilt u. A. von der überaus trivialen Weise, womit der Verfasser in seiner Schrift: „Ueber die Berechtigung der Darwin'schen Theorie“ Leipzig 1868 die Unveränderlichkeit der Art bekämpft, wobei, wie gewöhnlich, die

Unveränderlichkeit der Art in dem Sinne, dass die Arten sich nicht allmählich ineinander umwandeln, verwechselt wird mit der Variabilität innerhalb der constanten Grenzen der Art. „Dass die Arten variiren, wird von Niemand geleugnet, was heisst diess aber anders, als dass sie nicht unveränderlich sind?“ Diejenigen Fälle, wo eine Constanz der Art sich während langer Zeiträume constatiren lässt, werden damit beseitigt, dass „einzelne Arten sich gelegentlich (!) lange Zeit hindurch unverändert erhalten haben, dass aber die Veränderlichkeit der grossen Masse (!) der Arten vor aller Augen liege.“ Ebenso werden in dem Argument: „es kann nicht einmal eine Definition der Art gegeben werden, sondern die Arten gehen sehr häufig durch unzählige Zwischenformen ineinander über“, zwei ganz verschiedene Dinge, nämlich der wissenschaftliche Begriff der Art, welcher angeblich durch kein morphologisches oder physiologisches Merkmal gegen den Begriff Varietät abgegrenzt werden kann, und die angeblich durch Zwischenformen vermittelten concreten Arten, durcheinander geworfen, — abgesehen davon, dass zwei Formen, welche durch Mittelformen ineinander übergehen, von Niemand als „Arten“ betrachtet werden. Mit der Ansicht, dass „die Art ein künstlich begrenzter Begriff sei“, tritt übrigens Weismann in directen Widerspruch zu Darwin, dessen Hauptaufgabe bekanntlich gerade darin besteht, im Gegensatz zu der von Ersterem vertretenen Auffassung der Art als eines künstlich begrenzten und erdachten Begriffes, die Art als etwas in der Natur gegebenes Wesenhaftes geltend zu machen und den Process, dessen sich die Natur hierzu bedient, nachzuweisen.

Nicht neu ist auch die maass- und grundlose Verherrlichung der Darwin'schen Theorie durch deren Gleichstellung mit der Copernikanischen Hypothese und mit der Newton'schen Gravitationstheorie. Zum Unterschied von vielen Anderen wird hierbei die Transmutationslehre von der Darwin'schen Selectionstheorie scharf und richtig unterschieden, andererseits aber zugleich die erstere mit der Descendenzlehre zusammengeworfen, ohne zu bedenken, dass das Descendenzprincip auch (z. B. von Kölliker) in anderen Formen aufgefasst werden kann als im Sinne der Transmutation.

Nicht neu ist ferner die Gegenüberstellung der „Transmutationshypothese“ gegen eine angebliche „Schöpfungshypothese“; nur tritt die Unrichtigkeit dieses Gegensatzes noch mehr hervor,

indem Weismann denselben in Form einer Parallele wie von zwei concurrirenden Hypothesen speciell durchführt, als ob die Ansicht von einer unabhängigen Entstehung der verschiedenen Arten jemals als eine wissenschaftliche Hypothese, mit dem Anspruch, die Thatsachen der organischen Welt naturwissenschaftlich zu erklären, wie es die Transmutationslehre will, aufgetreten wäre! Am wenigsten ist es je einem Naturforscher eingefallen anzunehmen, dass sämtliche Arten „gleichzeitig“ erschaffen worden seien.

Völlig neu und im Munde eines Darwinianers unerhört ist der Versuch, die „Schöpfungshypothese“ dadurch zu widerlegen, dass derselben, weil sie durch und durch teleologisch sein müsse, solche morphologische Thatsachen, welche wie die embryonalen Zahnkeime der Cetaceen, keine functionelle Bedeutung haben, entgegengehalten werden. Was muss doch Darwin zu diesem Argument sagen, welcher seinerseits der „Schöpfungstheorie“ nichts Anderes einzuwerfen weiss, als dass sie gerade die zweckmässigen Einrichtungen nicht zu erklären wisse, dass gewisse Erscheinungen gar keinen Zweck haben würden, wenn man ihnen nicht von Seite der Selectionstheorie einen Nutzen für die Existenz des Individuums beilege? Wenn es von Seiten der „Schöpfungshypothese“ unerlässlich ist, allem Seienden einen Zweck zuzuschreiben, warum sollte es ihr nicht ebensogut als der Selectionstheorie gestattet sein, sich bei solchen Erscheinungen, welche vorerst absolut keine functionelle Bedeutung erkennen lassen, auf eine dereinstige Nachweisung einer solchen zu vertrösten? Wenn Weismann bemerkt: „ich weiss wohl, dass man geantwortet hat, diese Zahnkeime gehören mit in den Plan, nach welchem die Säugethiere gebaut seien, aber das ist keine Lösung des Widerspruchs“, — so wissen auch wir wohl, dass man von Seiten des Darwinismus auf den Einwurf der Functionslosigkeit der embryologischen Zahnkeime geantwortet hat, dieselben seien vielleicht von einem Stammvater, welcher Zähne mit Nutzen besass, ererbt, — aber das ist doch noch weniger eine Lösung des Widerspruchs. So sehr ist die nachweisbare Zweckmässigkeit der systematischen Charaktere eine *conditio sine qua non* für den Darwinismus, nämlich für die Selectionstheorie, dass Darwin selbst Angesichts der functionell indifferenten morphologischen, d. h. der meisten systematischen Charaktere sich gezwungen sah, für diese die Giltigkeit seiner Theorie auf-

zugeben. Und noch ehe Darwin diesen Rückzug antrat, war es gerade Weismann, welcher nach dem Vorgang Nägeli's anerkannte, dass wir für die rein morphologischen Charaktere mit dem Nützlichkeitsprincip nicht ausreichen, dass der Grund der letzteren in einem anderen Factor, nämlich in der „specifischen Natur der Organismen, in der eigenthümlich-chemischen und physikalischen Zusammensetzung ihres Körpers“ zu suchen sei. Und was ist die Anerkennung dieser specifischen Natur als des eigentlichen Grundes der morphologischen Charaktere, also die Anerkennung gewisser gegebener, nicht weiter erklärbarer That-sachen Anders als was in der „Schöpfungshypothese“ angenommen wird?

In diesem Sinne hält Weismann auch Nägeli's „Ver-vollkommnungsprincip“ wenn auch nicht dem Namen doch der Sache nach, und mit dem Vorbehalt, dass dasselbe nicht als etwas ausserhalb und über der physischen Natur des Organismus Stehendes betrachtet werde, und mit der Beschränkung, dass dasselbe für die Erklärung des Fortschrittes der zunehmenden Complication des Baues nicht nothwendig sei, für einen Factor, welcher zur Erklärung der rein morphologischen Charaktere anzunehmen sei.

Demgemäss verwirft auch Weismann die der Selectionstheorie zu Grunde liegende unbestimmte, richtungslose Variabilität, schreibt dem Organismus vielmehr „die Fähigkeit zu, nur nach solchen Richtungen hin zu variiren, welche mit seiner chemischen und physikalischen Constitution vereinbar sind“, er erklärt, dass die „Zahl und Art der möglichen Variationen durch die eigenthümliche Natur einer jeden Species fest bestimmt sei“, er nimmt eine „dem Keim des Organismus durch die Mischung seiner Bestandtheile mitgetheilte ganz bestimmte Entwicklungsrichtung an, wie sie der elterliche Organismus zu Anfang besessen hat, und fordert für die Modification dieser Entwicklungsrichtung wesentlich innere Ursachen. Hieraus würde, wie man denken sollte, folgen, dass aus einer bestimmten Art nach Ablauf einer gewissen Zeit eine oder mehrere ganz bestimmte Arten hervorgehe, und das gesammte Thier- und Pflanzenreich sich gerade zu der Gestalt entwickelt habe, in welcher es uns factisch entgegentritt, wie aus dem Ei einer Taube nicht etwas Anderes kommen kann als eine Taube. Gleichwohl hält Weismann diese Vorstellung für unstatthaft,

— und zwar aus dem Grunde, weil der Mensch willkürlich durch künstliche Züchtung neue Rassen hervorzubringen, d. h. innerhalb gewisser Grenzen die Organismen umzugestalten vermöge. Dieses Argument ist aber unrichtig; denn bei der künstlichen Züchtung findet nur eine Auswahl unter den von der Natur dargebotenen Formen statt; was der Mensch dadurch erreicht, ist nur die Bildung neuer Rassen, keineswegs aber eine Umgestaltung des Organismus.

Im Verlaufe der Darstellung zeigt sich, dass es mit den „inneren Ursachen“ und mit der „bestimmten Entwicklungsrichtung“ keineswegs so gemeint ist, wie es Anfangs scheint; vielmehr wird andererseits die Variabilität als „die Resultante aus der ererbten Entwicklungsrichtung und den äusseren Einflüssen“ bezeichnet; ja gleich darauf erscheinen „die Erbllichkeit und die äusseren Einflüsse als die letzten Triebfedern der Artbildung“, d. h. da die Erbllichkeit den unveränderten Artcharakter bestimmt, so sind es lediglich die letzteren, welchen die Hervorbringung individueller Eigenthümlichkeiten zugeschrieben wird, womit also sowohl die „bestimmte Entwicklungsrichtung“ als die „inneren Ursachen“ negirt werden. Wir kommen weiter unten näher auf diesen Standpunkt Weismann's zurück, wo sich auch bestimmter zeigen wird, wie sich derselbe die Wirkung der äusseren Einflüsse auf die Artbildung vorstellt ¹⁾. Jedenfalls ist bei der Annahme, dass die äusseren Einflüsse der die specifische Constitution des Organismus und dessen Abänderungen allein bestimmende Factor sei, unbegreiflich, wie sich unter denselben äusseren Einflüssen, in dem gleichen Medium Infusorien, Mollusken und Fische, — Pflanzen, Vögel und Säugethiere nebeneinander entwickeln konnten.

Uebrigens wendet sich Weismann mit dieser Ansicht nicht bloss vom Entwicklungsprincip, sondern auch vom Selectionsprincip ab, indem er anerkennt, dass vom Standpunkt des reinen Nützlichkeitsprincips die Schöpfung als ein blosser Zufall erscheinen müsse. Bestreitet er aber das, was die Nützlichkeits-

¹⁾ Im Widerspruch sowohl mit den vorstehenden als mit den in seiner neuesten Schrift ausgesprochenen Ansichten Weismann's über die Bedeutung der äusseren Einflüsse hält es derselbe in seiner Schrift „Ueber den Einfluss der Isolirung auf die Artbildung“ p. 68 „im höchsten Grade für unwahrscheinlich, dass die Zeichnung der Tagschmetterlinge jemals direct durch physikalische Lebensbedingungen sollte beeinflusst werden können.“

theorie zu einer Operation mit dem Zufall macht, nämlich die völlig unbestimmte, richtungslose Variabilität, so verleugnet er damit das Wesen dieser Theorie und lässt ihr Nichts zu thun übrig. Denn wenn der Kampf ums Dasein innerhalb einer durch die äusseren direct wirkenden Einflüsse bestimmten und eng begrenzten Zahl von Formen nur eine noch engere Auswahl treffen soll, so ist das doch etwas ganz Anderes als die ihm von Darwin zugeschriebene Bildung neuer Typen, — abgesehen davon, dass für die physiologisch nicht wichtigen, rein morphologischen Merkmale nach Weismann selbst das Nützlichkeits- d. h. Selectionsprincip keine Geltung haben kann.

Die p. 29. 30 gezogene Parallele zwischen der Entwicklung des Individuums und der der gesammten organischen Schöpfung ist unrichtig. Denn von einer „Auswahl der möglichen neuen Charaktere durch die äusseren Verhältnisse“, wodurch nach Darwin die neuen Arten entstehen sollen, kann doch bei der individuellen Entwicklung keine Rede sein. Die individuellen Eigenthümlichkeiten, wodurch sich das Junge von seinen Eltern unterscheidet, gehören nicht zu der individuellen Entwicklung, sondern zu der Variabilität der Species; und selbst wenn dieselben von Weismann als die Wirkung von äusseren Einflüssen betrachtet werden, so kann man diese Wirkung doch nicht wohl als eine „Auswahl der möglichen neuen Charaktere“ bezeichnen. Wenn Weismann eine Analogie zwischen der individuellen Entwicklung und der Entwicklung des Reiches anerkennt, womit wir völlig einverstanden sind, so kann diess vernünftigerweise nur den Sinn haben, dass man von der bekannten Entwicklung des Individuums einen Schluss macht auf die unbekanntere Entwicklung des Reiches, nämlich: da die ersteren sich nach einem inneren Gesetz in bestimmter Richtung vollzieht, so müssen wir auch für die letztere ein inneres Gesetz in bestimmter Richtung annehmen, wobei in beiden Fällen weder eine Auswahl unter vielen möglichen Abänderungen durch äussere Einflüsse, noch ein die Entwicklungsrichtung direct bestimmender Einfluss von Aussen stattfindet.

Im Anhang der vorliegenden Schrift bespricht Weismann das von M. Wagner aufgestellte Migrationsgesetz bzw. Separationsprincip, welches er in der von diesem ausgesprochenen Ausschliesslichkeit bekämpft, zugleich aber innerhalb

gewisser Grenzen als berechtigt anerkennt. Die nähere Ausführung dieser Ansichten bildet den Gegenstand einer besonderen Schrift: „Ueber den Einfluss der Isolirung auf die Artbildung.“ Leipzig 1871.

Zunächst macht Weismann gegen Wagner folgende zwei Punkte geltend. 1) Die Kreuzung der beginnenden Varietät mit der Stammform wird durch die Isolirung nicht vermieden, weil, wie mit Recht hervorgehoben wird, sich erfahrungsgemäss die individuellen Eigenschaften der Eltern nicht auf alle Nachkommen übertragen. 2) Die Isolirung ist nicht die nothwendige Bedingung für die Entstehung neuer typischer Formen. In dieser Beziehung bestreitet Weismann ebenfalls mit Recht die Ansicht Wagner's, dass in dem Steinheimer Becken eine Isolirung für die verschiedenen Formen des *Planorbis multiformis* in ungleichen Tiefen anzunehmen sei, während freilich andererseits die Voraussetzung selbst, dass hier ein Züchtungsprocess vorliege, wie gleichzeitig von F. Sandberger und mir nachgewiesen wurde, nicht zulässig erscheint, und somit alle in der vorliegenden Schrift auf diese Voraussetzung gegründeten Argumente hinfällig werden. Auch das dem sexuellen Dimorphismus entnommene Argument spricht gegen Wagner's Ansicht, wenn auch der daraus gezogene Schluss, dass es „Factoren gebe, welche ohne räumliche Isolirung im Stande sind, eine neue Form zur herrschenden zu machen“ der Begründung entbehrt.

Dass die p. 23 angeführte Verbreitung einer und derselben Form wie *Vanessa Cardui* über alle Welttheile ein Beweis ist, dass Isolirung nicht nothwendig zur Varietätenbildung führen muss, ist wohl ebenso unzweifelhaft, als dass die Entstehung der vier von Wagner angeführten vicarirenden Arten nicht durch Isolirung haben entstehen können. Vor Allem wäre aber erst der Nachweis zu liefern, dass diese vier Arten überhaupt durch Umwandlung der *Vanessa Cardui* hervorgegangen sind.

Ebenso begründet ist Weismann's Widerspruch (p. 29) gegen Wagner, wenn dieser das Vorkommen der Raupen nahe verwandter Schmetterlingsarten auf ganz verschiedenen Futterpflanzen, sowie wenn er die eigenthümliche Abänderung, welche in den Nachkommen eines aus Mexiko stammenden trächtigen Weibchens von *Siredon pisciformis* (Axolotl) im Pariser Pflanzgarten aufgetreten ist, als Beweise für seine Ansicht geltend

macht. Weismann selbst ist geneigt, die Umwandlung einer directen Einwirkung der plötzlich veränderten Lebensverhältnisse (womit wohl das Klima gemeint ist) zuzuschreiben ¹⁾.

Nachdem Weismann auf diese Weise die von Wagner behauptete unbedingte Nothwendigkeit der Isolirung für die Bildung neuer Typen bestritten hat, erkennt er dagegen an und sucht es im zweiten Theile seiner Schrift zu begründen, dass mit gewissen Beschränkungen allerdings neue Varietäten oder Arten ²⁾ durch Isolirung entstehen. Diese Beschränkungen sind folgende. Vor Allem sei die Wirkung der Isolirung nur möglich, wenn die Einwanderung auf das isolirte Gebiet in eine Variationsperiode falle. Diess ist jedoch gar keine Beschränkung des Separationsprinzips, indem die Variabilität für die natürliche Zuchtwahl selbstverständlich ebensogut vorausgesetzt werden muss als für die Isolirung, weil sie für beide Prozesse erst das Object liefert. Eine Differenz zwischen Wagner und Weismann liegt daher hier nicht vor. Die Annahme eines periodischen Wechsels von Constanz und Variabilität stützt sich übrigens auf Nichts als auf die ungleiche Mächtigkeit der ohne und mit Uebergangsformen versehenen Schichten des Steinheimer Lagers von *Planorbis multiformis*. — Die mit der Isolirung verbundene Veränderung der Lebensbedingungen soll (wenn ich recht verstehe) nur eine Anregung auf die natürliche Zuchtwahl, aber keine weitere Förderung, Beschleunigung oder Begünstigung des Processes ausüben.

Die wesentlichste Beschränkung besteht darin, dass nach Weismann die Wirkung der Isolirung nur für die Ausbildung der „morphologischen“ Charaktere, für diese aber in grosser

¹⁾ Neuerdings (Zeitschr. für wissensch. Zool. XXV.) erklärt Weismann, gestützt auf Culturversuche mit jungen Axolotlen, die Ursache der Umwandlung der fischartigen Larvenform in die Landform aus einer directen Einwirkung des Mediums (relative Entziehung des Wassers) und deutet diese Umwandlung als einen Rückschlag in die *Amblystoma*-Form, aus welcher der Axolotl durch die besonderen Umstände des natürlichen Wohnortes entstanden sei, wobei jedoch auffallend ist, dass die Landform des Axolotl unfruchtbar ist.

²⁾ Hiermit scheint im Widerspruch zu stehen, wenn p. 75 gesagt wird, dass die absolute Grösse der Abänderungen, welche durch Isolirung fixirt werden können, durch die am weitesten abweichenden Variationen einer variablen Art bestimmt werde.

Ausdehnung¹⁾, selbst dann, wenn die Isolirung nicht speciell nachgewiesen werden kann (p. 100), giltig sein soll, während die geschlechtliche Zuchtwahl zwar ebenfalls die Ursache morphologischer Charaktere sein könne, dabei jedoch die Wirkung der Isolirung nicht sowohl ausschliesse als sich mit derselben vielmehr gegenseitig unterstütze und ergänze.

Unter „morphologischen“ Charakteren versteht aber Weismann nicht etwa, wie man dem gewöhnlichen Sprachgebrauch gemäss denken sollte, solche, welche sich lediglich auf die Gestalt beziehen, sondern alle diejenigen Charaktere, bei welchen sich nicht eine Anpassung für einen besonderen Zweck erkennen lässt, welche für die Art weder von Vortheil noch von Nachtheil im Kampf ums Dasein sind. Nicht die Natur eines Charakters, sondern lediglich der Umstand, dass sich nicht ein bestimmter Zweck nachweisen lässt, entscheidet darüber, ob derselbe als ein „morphologischer“ zu betrachten ist, wie denn in den angeführten Beispielen von Schmetterlingen die Färbung und Zeichnung auf der Oberseite der Flügel als „morphologischer“, dagegen die der Unterseite, weil dieselbe geeignet ist, das mit aufrecht gestellten Flügeln sitzende Insect unscheinbar zu machen und so dem Feinde zu verbergen, als nicht morphologischer Charakter aufgefasst wird. Indem also diese „morphologischen“ oder wie man sie sonst den „Anpassungscharakteren“ gegenüber nennt: die „indifferenten“ Charaktere als Wirkungen der Isolirung, nicht aber als Wirkungen der natürlichen Zuchtwahl betrachtet werden, reducirt sich das Object des ziemlich bitteren Streites zwischen Wagner und Weismann demnach im Grunde auf das verhältnismässig enge Gebiet der Anpassungscharaktere, für welches der Letztere im Gegensatz zu Ersterem die natürliche Zuchtwahl aufrecht hält, während für die Erklärung aller derjenigen Charaktere, welche bei den Thieren und besonders bei den Pflanzen für die natürliche Zuchtwahl keinen Angriffspunkt gewähren, auch von Weismann die Isolirung als Ausweg aufgestellt wird. Derselbe nimmt daher in Beziehung auf diese Beschränkung des Selectionsprincips im Wesentlichen

¹⁾ p. 67 heisst es zwar: „innerhalb eines ziemlich kleinen Spielraums“, — aber gleich darauf wird doch der „Amixie“ eine sehr ausgedehnte Wirkung bei den Thieren und eine noch allgemeinere bei den Pflanzen zugeschrieben.

den Standpunkt von Nägeli ein, auf welchen sich ja neuerdings Darwin selbst zurückgezogen hat. Warum Weismann nicht noch weiter geht und geradezu für alle systematischen Charaktere und namentlich für diejenigen Fälle, wo er Wagner's Separationsprincip bestreitet, z. B. für die verschiedenen Formen von *Planorbis multiformis*, für die vicarirenden Arten von *Vanessa Cardui*, für den Dimorphismus u. s. w., wo doch überall kein Vortheil für das Individuum nachzuweisen ist, auf die natürliche Zuchtwahl verzichtet, ist nicht ersichtlich.

Uebrigens hält Weismann¹⁾ für die Entstehung rein morphologischer Charaktere ausser der Isolirung noch eine andere Erklärungsweise in Bereitschaft, nämlich die von Darwin entlehnte „Correlation“, jenes bequeme Auskunftsmittel, durch welches auch der letztere solche Charaktere, die sich dem Selectionsprincip entziehen, seiner Theorie wenn auch nicht unterzuordnen, so doch anzuknüpfen sucht, nämlich durch die Annahme, dass die physiologisch indifferenten Charaktere mit den physiologisch wichtigen oder Anpassungscharakteren innerlich, durch das Gesetz der Correlation so verbunden seien, dass Abänderungen in der letzteren Richtung nothwendig auch Abänderungen der ersteren Art im Gefolge haben. Dabei muss man sich nur fragen, warum man, wenn einmal ein solches inneres Gesetz der Verknüpfung angenommen werden muss, anstatt die morphologischen Charaktere von den physiologischen ins Schlepptau nehmen zu lassen, nicht lieber beide direct aus ein und demselben Princip, dem inneren Entwicklungsgesetz ableiten will, — womit dann die natürliche Zuchtwahl auch für die Anpassungscharaktere überflüssig sein würde.

Der Grund, weshalb Weismann nicht wie Wagner die natürliche Zuchtwahl durch die paralysirende Wirkung der Kreuzung gefährdet und daher die Isolirung nicht als die allgemeine und nothwendige Bedingung für die Fixirung einer Abänderung anerkennt, liegt darin, weil er der natürlichen Zuchtwahl eine so überwiegende Energie beimisst, dass dadurch die Kreuzung sich gar nicht geltend machen könne. In dieser Beziehung geht er namentlich auch weiter als Darwin, welcher einräumt, dass in der Regel nur solche Abänderungen Aussicht haben, zur Herr-

¹⁾ p. 68. Ebenso: „Berechtigung der Darwin'schen Lehre“ p. 27.

schaft zu gelangen, welche von vornherein nicht nur bei einem oder wenigen, sondern bei einer grösseren Anzahl von Individuen sich vorfinden (womit übrigens, nebenbei bemerkt, das Descendenzprincip im Grunde aufgegeben wird). Während diess auch Weismann für die gewöhnliche natürliche Züchtung, welche durch Häufung der geringen individuellen Unterschiede wirke, zugibt, glaubt er dagegen nachweisen zu können, dass in Fällen hochgradiger Abweichungen („Aberrationen“) selbst eine nur mit einem oder sehr wenigen Individuen beginnende Abänderung in kurzer Zeit die Stammform verdrängen und zur Alleinherrschaft gelangen könne, ohne dass Isolirung dabei nöthig sei, bloss vermöge der ausserordentlichen Energie, womit die natürliche Zuchtwahl selbst eine unausgesetzte Kreuzung mit der nicht abgeänderten Form zu überwinden vermöge. Der zur Begründung angeführte Fall verdient als eine charakteristische Probe darwinistischer Beweisführung näher angesehen zu werden.

Bei *Papilio Turnus* findet sich ein ausgezeichneteter Dimorphismus des Weibchens, nämlich eine mit dem Männchen übereinstimmende gelbe Form, welche in den nördlichen Gegenden, und eine schwarze Form, welche in den südlichen Gegenden von Nordamerika herrscht, während in einer zwischenliegenden Zone zwischen dem 37. und 42. Grad beide Formen vorkommen und nebeneinander aus einer und derselben Brut erzeugt werden. Zunächst betrachtet nun Weismann die gelbe Form, weil sie dem Männchen gleiche, selbstverständlich als die ursprüngliche, aus welcher erst in der Folge die schwarze entstanden sei, und zwar auf die Weise, dass „aus irgend welcher uns unbekanntem Ursache die schwarze Form als vereinzelt Varietät auftrat und nun dadurch, dass sie durch irgend einen Umstand im Vortheil über die Stammform war, diese allmählich auf einem ziemlich grossen Gebiet verdrängte“ (p. 95). Sodann nimmt er an, dass diese Abänderung zuerst nur in einem oder sehr wenigen Individuen aufgetreten sei; und zwar stützt sich diese Annahme auf keinen anderen Grund als, weil solche hochgradige Abänderungen überhaupt niemals massenweise auftreten. Hiergegen ist aber einzuwenden, dass in diesem Fall, wo im mittleren Gebiete beide Formen ziemlich in gleichem Verhältnis vorkommen und aus einer Brut hervorgehen, das Auftreten der schwarzen Form keineswegs ein vereinzelter Fall ist, wie ja überhaupt beim Dimorphismus die zwei Formen stets in gleich zahlreichen Individuen

auftreten. Hiermit fällt also gleich der Hauptpunkt des Beweises hinweg.

Die Ursache für die Sonderung der beiden Formen in dem nördlichen und südlichen Gebiete findet Wallace darin, dass die schwarze Form für die Lebensbedingungen des Nordens, die gelbe Form aber für die des Südens besser angepasst und deshalb durch natürliche Zuchtwahl zur Herrschaft gelangt sei. Weismann hingegen nimmt, weil er nicht glaubt, dass die schwarze Färbung dem Schmetterling einen Schutz gewähren könne, an, dass der Sieg der schwarzen Form aus einer Bevorzugung dieser Farbe von Seite des Männchens, also durch geschlechtliche Zuchtwahl abzuleiten sei. Obgleich man also über den Grund des Vorzuges der schwarzen Farbe verschiedener Ansicht ist, und zwar einfach deshalb, weil man weder für die eine noch für die andere Ansicht einen Nachweis liefern kann, so gilt es doch beiden Schriftstellern als ausgemacht, dass eine Zuchtwahl stattgefunden habe. Es ist diess eben die Methode des Darwinismus; man stellt obenan einen Glaubenssatz, der Beweis ist gleichgiltig, während man nach den Grundsätzen der Naturforschung zunächst nachzuweisen haben würde, dass und warum die schwarze Färbung dem Schmetterling einen Vorzug gewährt, und daraus erst schliessen dürfte, dass eine Zuchtwahl stattgefunden habe.

An Weismann stellt sich dann weiter die Frage: warum die gelbe Form nur in dem südlichen und nicht in dem nördlichen Gebiet durch die schwarze verdrängt worden ist? Etwa weil die letztere zuerst allein im südlichen Gebiet aufgetreten wäre? Warum nicht auch gleichzeitig und zwar massenweise im nördlichen, da sie ja doch im mittleren Gebiet generationsweise mit der gelben wechselt? Es wäre daher von Weismann nachzuweisen, dass die Männchen im nördlichen Gebiet eine andere Geschmacksrichtung besitzen als im südlichen.

Der Verfasser sucht diess (p. 73) zu umgehen durch die Annahme, dass in dem südlichen Gebiete sich dem wählenden männlichen Geschlechte die schwarze Form der Weibchen in überwiegender Häufigkeit dargeboten habe. Abgesehen davon, dass die überwiegende Häufigkeit doch kein Motiv für die Wahl sein kann, — woher kam denn die überwiegende Häufigkeit, da nach p. 95 und 96 die schwarze Form nur als eine vereinzelt Varietät aufgetreten sein soll, und da das numerische Ueber-

gewicht erst das Resultat der geschlechtlichen Zuchtwahl sein konnte, welche ihrerseits wieder die überwiegende Häufigkeit zur Voraussetzung haben soll? Wenn aber das Ueberhandnehmen der schwarzen Weibchen nach p. 95 aus „irgend einem Vortheil“ vor den gelben abgeleitet werden kann, wozu darin noch die Annahme einer geschlechtlichen Zuchtwahl, für welche es an einem Motiv fehlt?

In Beziehung auf die Frage der bestimmt oder unbestimmt gerichteten Variabilität, worüber Weismann in seiner ersten Schrift, wie wir oben (p. 159) sahen, sowie in seiner neuesten Schrift, wie wir unten sehen werden, unsicher hin und her schwankt, spricht er sich in der vorliegenden (p. 42) im Gegensatz zu Darwin und in Uebereinstimmung mit Nägeli entschieden für einen nach bestimmten Richtungen strebenden inneren Entwicklungstrieb aus, „jedoch nicht so, dass derselbe die abändernden Individuen zwingt, in ganz bestimmter Richtung und alle in der gleichen Richtung abzuändern, sondern so, dass die verschiedenen neuen Charaktere getrennt, ein jeder von einer besonderen Individuenreihe angestrebt werden.“ Nach p. 51, wo die Constanz eines Charakters mit dem „Gesetz der Trägheit“ verglichen und erst das Eintreten einer zur Abänderung zwingenden Ursache (also wohl von Aussen?) verlangt wird, könnte man freilich denken, der Verfasser wolle nicht bloss die innere Gesetzmässigkeit, sondern sogar die Spontaneität der Variation leugnen.

Wesentlich neu und eigenthümlich ist Weismann's Ansicht über den Einfluss der Kreuzung auf die Constanz eines Charakters, bezw. auf die Entstehung neuer Charaktere. Wenn es sich hierbei, wie man nach manchen Ausdrücken p. 42. 43 denken könnte, nur um die Erklärung der Constanz einer Art durch Wechselkreuzung aller Individuen handelte, so wäre dagegen Nichts einzuwenden, nur würde man, statt dass die Constanz hierdurch erreicht wird, wohl besser sagen, dass die Constanz der Art in ihrem Erbcharakter gegenüber dem Variationsstreben durch Wechselkreuzung, nämlich durch die beständige Paralysisirung der Abänderungen erhalten wird.

Aus der ganzen Darstellung geht aber hervor, dass der Verfasser der Wechselkreuzung nicht sowohl eine negative Wirkung, nämlich die Erhaltung des ursprünglichen Charakters der Species,

als vielmehr eine positive Wirkung, nämlich die Entstehung einer neuen constanten, von der ursprünglichen abweichenden Art beilegt, indem er annimmt, dass durch Kreuzung mehrerer Varietäten, von denen jede einen besonderen Charakter repräsentirt, ohne sich jedoch zu einer selbständigen Art ausbilden zu können, eine vollständige Verschmelzung der verschiedenen Charaktere zu einem zusammengesetzten Charakter stattfindet, und hiermit zugleich die neue Form als selbständige Species fixirt werde. Es ist doch nicht wohl denkbar, dass drei Abänderungen, von denen jede nur eine vorübergehende Fluctuation ist, durch ihre Combination beständig werden sollten, wie wenn drei sich kreuzende Wellen zu einem festen Wasserberg verschmelzen könnten, während sich vielmehr, wie die Erfahrung lehrt, sowohl Wellen als Variationen verschiedener Art gegenseitig compensiren.

Aus dieser Annahme, dass die Constanz einer Art durch Wechselkreuzung aller Individuen entstehe, glaubt nun Weismann weiter folgern zu dürfen, dass „die Constanz aufhören müsse, sobald die Ursache, welche sie hervorgerufen hat, aufhöre, dass also die Isolirung eines Theils irgend welcher Art nothwendig und lediglich durch die reine Wirkung der Isolirung Variabilität hervorrufen und die Umbildung in eine neue Art einleiten müsse.“ Dieses soll jedoch nur dann gelten, wenn die Einwanderung auf das isolirte Gebiet in eine Variationsperiode der Art fällt. Hiernach erscheint also die Isolirung nicht bloss als eine Aufhebung dessen, was die Abänderungen verhindert, sich zu erhalten, nämlich der Kreuzung, sondern geradezu als die positive Ursache, welche die Abänderung hervorruft, mithin nicht als eine indirecte Bedingung, sondern in noch bestimmterer Weise als diess von Wagner geschieht, als ein positiv schaffender Factor, wodurch eine ganze Classe von Localvarietäten und sogenannten vicarirenden Arten und zwar die Mehrzahl derer, welche sich rein morphologisch von der Stammform unterscheiden, entstanden sein soll (p. 43. 49. 54. 72. 102).

Mit dieser Auffassung hängt es auch wohl zusammen, dass Weismann diese Kreuzungsverhinderung mit einem besonderen Ausdruck „Amixie“ bezeichnen zu müssen glaubt, wozu gewiss keine Veranlassung sein würde, wenn man bei dem negativen Sinne jenes Begriffes stehen bliebe. Es ist diess immer wieder die Praxis des Darwinismus, von gewissen Erscheinungen, welche

in der Wirklichkeit nur in beschränktem Sinne und unter bestimmten Bedingungen, allgemeine Begriffe wie Variabilität, Vererbung, natürliche Zuchtwahl, Amixie u. s. w. zu abstrahiren und mit ihnen wie mit baarer Münze ohne Rücksicht auf jene Beschränkungen und Bedingungen zu rechnen. Daher kommt man denn auch, wie hier Weismann, zu solchen gänzlich unzutreffenden Erwägungen und Vergleichen (p. 72. 74. 103 etc.), ob Amixie und geschlechtliche bzw. natürliche Zuchtwahl sich gegenseitig ersetzen, combiniren, verstärken oder einander entgegenwirken können, ob die Amixie gegenüber dem viel mächtigeren Factor der natürlichen Zuchtwahl verschwinde u. s. w. Beides sind nicht nur disparate Begriffe, die keine Vergleichung zulassen, indem die Amixie eine Abänderung vor der Verwischung durch Kreuzung, Zuchtwahl aber ein Individuum vor dem Untergang im Kampf ums Dasein schützt, — sondern sie können auch gar nicht nebeneinander wirken, weil, wo Isolirung der abgeänderten Individuen stattfindet, keine Concurrenz mit nicht abgeänderten Individuen möglich ist, und wo Zuchtwahl stattfindet, der Natur der Sache nach die Isolirung fehlt. Auf diese Weise gelangt Weismann zu der paradoxen Ansicht, dass einerseits durch Wechselkreuzung aller Individuen eine neue Art erzeugt und constant gemacht, und andererseits umgekehrt durch Verhinderung der Wechselkreuzung (Amixie) eine neue Varietät oder Art hervorgerufen werden, dass also die Entstehung einer neuen Form das eine Mal das Werk der Kreuzung, das andere Mal das Werk der entgegengesetzten Ursache sein soll.

Neuerdings hat Weismann unter dem Titel: „Studien zur Descendenz-Theorie. I. Ueber den Saison-Dimorphismus der Schmetterlinge“ (Leipzig 1875) seine Ansichten über die Entstehung der organischen Formen nach einer anderen Seite entwickelt. In dieser Schrift handelt es sich zunächst um einen Versuch, den „Saison-Dimorphismus“ d. h. das bei gewissen Schmetterlingsarten beobachtete Vorkommen zweier differenten Formen, welche als Generationen die eine aus der anderen hervorgehen und im Laufe der Jahresperiode als Winterform (im ersten Frühling) und Sommerform (im Sommer aus dem Puppenzustande ausschlüpfend) mit einander wechseln, zu erklären. Diese Erklärung stützt sich auf die mit *Pieris Napi* und beson-

ders *Vanessa Levana* (Winterform) und *V. Porsu* (Sommerform) angestellten Versuchen, nach welchen sich die Winterform bei *Vanessa* durch Einwirkung einer höheren Temperatur während des Puppenschlafes nicht in die Sommerform, wohl aber die Sommerform durch erniedrigte Temperatur (wahrscheinlich auch durch Wärme oder mechanische Erschütterung) ganz (bei *Pieris*) oder nur theilweise (*Vanessa*) in die Winterform umwandeln lässt, und besteht in der Annahme, dass die Winterform die primäre Form sei, und dass sich daraus erst im Laufe der Zeit durch Erhöhung der Sommertemperatur in Folge der letzten Eiszeit allmählich die Sommerform gebildet habe. Jene künstliche Umwandlung der Sommer- in die Winterform sei als ein Atavismus zu betrachten, und die Disposition zu diesem Atavismus sei bei verschiedenen Individuen ungleich gross. Die Qualität jener Wirkung ist nach Weismann nicht sowohl von der Wärme als von dem Organismus d. h. von der physischen Constitution der Art abhängig. Zugleich wird diese Theorie ausgedehnt auf die klimatischen Varietäten überhaupt, von denen der Saison-Dimorphismus nur ein besonderer Fall sei. Gegen die Umsichtigkeit der Versuche und gegen die Klarheit und Schärfe der ganzen Deduction wird sich ausser der sehr geschraubten Erklärung, warum nicht alle Polygoneuonten die Erscheinung des Saison-Dimorphismus zeigen? kaum etwas einwenden lassen, so dass wir unsererseits diese Erklärungsweise einfach als richtig acceptiren dürfen. Anders verhält es sich mit der Anwendung dieses zoologischen Resultates auf die Descendenztheorie, namentlich mit dem Versuche, von hier aus über allgemeine organische Vorgänge wie Metamorphose, Generationswechsel, Heterogonie, Parthenogenese, Variabilität und Entstehung neuer Arten Licht zu verbreiten. Hier scheint die Besonnenheit und Klarheit, welche den Zoologen geleitet hat, den speculirenden Philosophen im Stiche zu lassen. Abgesehen, dass der Umfang des erfahrungsmässig ermittelten Thatbestandes doch wohl gar zu eng ist, um als Ausgangspunkt für so weitgreifende Schlussfolgerungen dienen zu können, erheben sich gegen die letzteren im Einzelnen folgende Bedenken.

Zunächst erblickt Weismann (p. 46. 81) in der „cyklischen Vererbung“, wie sie sich bei dem Saison-Dimorphismus darin ausspricht, dass die in einer gewissen Generation durch äussere Einflüsse hervorgerufenen Abänderungen sich nur auf die

von dem abändernden Einfluss getroffenen Generationen, nicht aber auf die dazwischen liegenden vererben, so dass dadurch eine Reihe monomorpher Generationen zu einem Cyklus dimorpher Generationen umgestaltet wird, eine grosse Analogie, wo nicht ihrem letzten Grunde nach eine Identität mit Darwin's „Vererbung in correspondirendem Lebensalter“ („homochrone Vererbung“ Haeckel's). Allein der Unterschied zwischen diesen beiden Erscheinungen beruht doch nicht bloss, wie der Verfasser meint, darin, dass dort die Verschiedenheit sich nicht sowohl wie hier in der ontogenetischen (individuellen) Entwicklung, als vielmehr zwischen zwei aufeinander folgenden Generationen äussert, — sondern vor Allem darin, dass bei der „cyklischen Vererbung“ des Saison-Dimorphismus die betreffende Abänderung in denjenigen Generationen eintritt, welche von dem äusseren Einfluss, wodurch die Abänderung hervorgerufen wurde und fortwährend bedingt ist, getroffen wird. Deshalb passt auch die Heranziehung der Lubbock'schen Erklärung der Insectenmetamorphose nicht, indem hier die Abänderung als eine indirecte Wirkung ungleicher Lebensbedingungen, nämlich als eine Anpassung an die letzteren durch natürliche Zuchtwahl aufgefasst wird. Jedenfalls würde, wenn die „homochrone Vererbung“ im letzten Grunde mit der „cyklischen Vererbung“ gleichbedeutend wäre, damit die Darwin'sche Theorie, welche die Ontogenese (individuelle Entwicklung) gerade aus den in der Geschichte der Art durch natürliche Zuchtwahl gebildeten Abänderungen erklären will, auch auf diesem Gebiete ihr wesentliches Princip, die natürliche Zuchtwahl einbüssen, indem dasselbe mit der directen Wirkung des Klimas bzw. mit der specifischen Constitution des Organismus vertauscht wird.

Sodann ist es unrichtig, dass „sich die aufeinander folgenden Generationen beim Saison-Dimorphismus genau so verhalten wie die Entwicklungsstadien eines Individuums“ (p. 48), eine **Behauptung**, welche um so auffallender ist, nachdem Weismann auf der vorhergehenden Seite selbst den wesentlichen Unterschied beider hervorgehoben hat. Dieser Unterschied liegt hauptsächlich darin, dass jene Generationen cyklisch wechseln, während die ontogenetischen Entwicklungsstadien in jeder Ontogenese nur einmal auftreten, so dass man höchstens den jährlichen Cyklus der Schmetterlingsgenerationen mit dem ganzen individuellen Cyklus vergleichen könnte. Die Aufeinanderfolge gleicher oder

cyklisch mit einander wechselnder Generationen nennt man noch nicht Entwicklung, und Weismann zieht mit Unrecht aus diesem Wechsel den allgemeinen Schluss: „dass eine Generation nur ein Entwicklungsstadium im Leben der Art sei, und dass hierin eine schöne Bestätigung der Descendenztheorie liege.“ Die Sommer- und Winterformen haben mit den verschiedenen Durchgangsformen, welche nach der Descendenztheorie die Art durchläuft, gar Nichts zu thun; man könnte sich recht wohl denken, dass ein solcher periodischer Wechsel verschiedener Generationen stattfinde, selbst wenn die Art keine Geschichte hätte, wenn die Descendenztheorie nicht richtig wäre. Die Generation, wenn sie nicht einen entschiedenen Fortschritt bildet, ist Nichts als ein Glied in der Continuität der Species, und das einzige Interesse, welches der Saison-Dimorphismus in dieser Hinsicht darbietet, ist die Bestätigung, dass die Generationen relativ unabhängig von einander sind, d. h. dass sich gewisse Eigenschaften latent vererben können. —

Für den Generationswechsel stellt Weismann nicht weniger als vier verschiedene phylogenetische Entstehungsweisen als denkbar auf: 1) aus der individuellen Metamorphose, indem ein Larvenstadium erst nachträglich die Fähigkeit, sich ungeschlechtlich zu vermehren, erworben habe, — 2) dadurch dass geschlechtliche und ungeschlechtliche Vermehrung ursprünglich in einem individuellen Entwicklungsstadium vereinigt waren, die erstere aber auf ein „phyletisch jüngeres Stadium abgegeben worden sei“, — 3) aus der Polymorphose, d. h. dadurch dass sich auf einem Stock die verschiedenen Vermehrungsarten an verschiedene Sprosse vertheilt und die mit geschlechtlicher Vermehrung versehenen Sprosse sich in der Folge losgelöst haben, — 4) aus der Heterogonie, indem, man weiss nicht aus welchen Gründen, angenommen wird, dass sich aus der geschlechtlichen Fortpflanzung die Parthenogenese entwickelt habe, und alsdann noch weiter zur eigentlich ungeschlechtlichen Fortpflanzung, wie sie für den eigentlichen Generationswechsel (Metagenese) bezeichnend ist, herabsinken könne. Schliesslich hält es Weismann aber auch für denkbar, dass umgekehrt die Heterogonie aus der genuinen Metagenese entstanden sei, je nachdem die ammenden Larven als herabgekommene Geschlechtsthiere oder als echte Larven, die sich zu ungeschlechtlicher Fortpflanzung emporgeschwungen haben, betrachtet werden. —

Man sollte denken, das seien doch im Grunde recht müssige Betrachtungen, so lange man nicht darüber im Klaren ist, ob einer dieser Modi der allgemein gültige ist, oder in welchen concreten Fällen der eine, und in welchen der andere anzunehmen ist, — so lange man gar nicht einmal weiss, ob die Geschlechtlichkeit oder die Ungeschlechtlichkeit die primäre Erscheinung ist, und ob die Ontogenese durch Zusammenziehung differenter Generationen oder der Generationswechsel durch Auseinanderlegung der Ontogenese entstanden sein soll. In der That geschieht auch Weismann selbst (p. 62. 72) zu, dass diese Betrachtungen nur „vage Hypothesen“ seien, welche hauptsächlich angestellt werden, „um klar zu legen, dass der Saison-Dimorphismus der Metagenese sehr fern steht“, und um zu zeigen, „auf wie schwankendem Boden wir hier noch stehen, sobald es sich um die Deutung des einzelnen Falles handelt.“

Nichtsdestoweniger ergeht sich der Verfasser in der Ausmalung einer Analogie zwischen dem Saison-Dimorphismus und der Heterogonie, und legt besonders Werth auf die Ansicht, dass der erstere geeignet sei, über die Entstehung und das Wesen der letzteren Licht zu verbreiten. Er hebt jedoch selbst hervor, dass diese beiden Vorgänge nur in ihrem Ausgangspunkt und in ihrer Entwicklungsweise, nicht aber in dem Wirkungsmodus ihrer Abänderungsursachen identisch seien.

Was die angebliche Uebereinstimmung im Ausgangspunkt, nämlich in dem ursprünglichen Dasein gleichgestalteter Geschlechtsgenerationen betrifft, so ist diess doch nur eine hypothetische Voraussetzung, welche wir zwar für den Saison-Dimorphismus als berechtigt zugegeben haben, zu deren Begründung bezüglich der Heterogonie jedoch kein einziges Argument beigebracht wird, und welche eigens für den Zweck, eine Analogie zwischen Vorgängen zu Stande zu bringen, erfunden worden ist. Dasselbe gilt von der Uebereinstimmung im Entwicklungsgang, dass nämlich durch alternirende Einflüsse ein Generationscyklus mit allmählich divergirenden Charakteren entstehe. Wenn Weismann hierbei an eine Uebereinstimmung im Vererbungsmodus denkt, in dem Sinne, dass in beiden Fällen die Veränderungen sich nur auf die entsprechenden, den gleichen Einflüssen ausgesetzten Generationen vererben, so bedeutet dieses für den Saison-Dimorphismus im Grunde nichts

weiter, als dass der abändernde Einfluss nicht unmittelbar in dem Organismus eine neue Eigenschaft (Färbung) hervorgebracht, sondern die Disposition desselben in der Weise abgeändert, demselben die Eigenschaft eingepflanzt hat, unter wiederkehrenden gleichen Einflüssen in der gleichen Weise zu reagiren. Von der Heterogonie lässt sich diess aber keineswegs behaupten.

Im Gegentheil nimmt Weismann selbst für beide Vorgänge einen verschiedenen Wirkungsmodus der die Abänderung hervorrufenden Ursachen an, und zwar schliesst er diess daraus, dass die betreffenden Generationen beim Saison-Dimorphismus nicht nur dem Grade nach weit geringer sind als bei der Heterogonie, sondern dass die Unterschiede auch der Qualität nach voneinander abweichen, indem die Abänderung beim Saison-Dimorphismus biologisch indifferent ¹⁾, bei der Heterogonie dagegen sich auf den ganzen Organismus erstreckend und biologisch bedeutend seien, — woraus dann geschlossen wird, dass für den ersteren eine directe Wirkung der äusseren Einflüsse, für die Heterogonie dagegen eine indirecte Einwirkung, d. h. eine Anpassung vermittelt der natürlichen Zuchtwahl anzunehmen sei. Ersteres hält der Verfasser für bewiesen, Letzteres ist aber eine blosser Annahme.

Eine weitere Brücke zwischen dem Saison-Dimorphismus und der Heterogonie glaubt Weismann (p. 68) in der Thatsache zu finden, dass auch bei der Daphnide *Leptodora hyalina* eine Sommer- und Wintergeneration mit einander wechseln und sich dadurch unterscheiden, dass die letztere eine Metamorphose durchläuft, die erstere aber nicht, sowie in der freilich völlig willkürlichen Annahme, dass auch hier die Ursache der Verschiedenheit in der Temperatur beruhe. Um den Einwurf, dass hier die beiden Generationen durch Parthenogenese auseinander hervorgehen, zu beseitigen, meint Weismann, dem Kriterium der geschlechtlichen und ungeschlechtlichen Fortpflanzung sei überhaupt keine fundamentale Bedeutung zuzuschreiben, weil wir die physiologische Bedeutung derselben nicht kennen (man sollte doch denken, dass dieser Unterschied vor Allem ein physiologischer ist), vielmehr sei die Scheidung der Fortpflanzungsarten nach ihrer Genese werthvoller, ja die allein richtige. Also die

¹⁾ Bei anderen Formen von Dimorphismus, z. B. bei der Heterostylie ist aber die Abänderung auch biologisch bedeutsam.

rein problematische Unterscheidung nach der Genese soll werthvoller sein als der thatsächliche physiologische Unterschied! —

In Beziehung auf die Entstehung der Arten folgert Weismann aus seiner Theorie des Saison-Dimorphismus (p. 73), dass „Unterschiede im Werth von Art-Unterschieden lediglich durch directe Wirkung äusserer Lebensbedingungen entstehen können“, und zieht hieraus den weiteren Schluss: dass, neue Arten sich auf diesem Wege bilden können“, und (p. 77) dass „ein steter Wechsel von Arten rein nur aus der einen Ursache des Klimawechsels angedauert haben muss.“ Hiergegen ist jedoch Folgendes einzuwenden.

1) Was hat denn die Entstehung der Sommerform eines dimorphen Schmetterlings mit der Entstehung einer neuen Art zu thun? Die Sommerform hat ja gerade nicht den Werth eines Art-Unterschiedes, sondern, weil sie nach den Versuchen mit der Winterform genetisch und (wie bei *Vanessa Proorsa*) durch Uebergänge (*Porima*) verbunden ist, mithin des von Weismann selbst (p. 66) aufgestellten Merkmals der constanten Vererbung entbehrt, nur den Werth einer Varietät, und berechtigt also schon insofern nicht zu einem Schlusse über die Entstehung von Arten.

2) Die Entstehung der Sommerform fällt aber überhaupt gar nicht unter den Begriff Variabilität im gewöhnlichen Sinne, wenn man darunter die Neigung des Organismus versteht, abgeänderte Nachkommen zu erzeugen, welche etwa durch eine Beeinflussung der Fortpflanzungsorgane hervorgerufen werden könnte. Im vorliegenden Falle handelt es sich ja gar nicht um eine Afficirung des Mutterindividuums von Aussen, sondern um eine direct abändernde Einwirkung auf das betreffende Individuum selbst, nämlich auf den Puppenzustand, welcher durch die Wärme veranlasst wird, sich in eine andere Form des Geschlechtsthieres umzuwandeln. Weismann vertritt also hier nicht den Darwin'schen sondern den Geoffroy-St. Hilaire'schen Standpunkt in Beziehung auf die Abänderung der Arten.

3) Weismann geht doch nur von gewissen Abänderungen aus, welche durch Wärme hervorgerufen werden sollen, und erklärt daraus im besten Fall das Auftreten des Dimorphismus nach der diluvialen Eiszeit. Mit welchem Rechte darf er denn jeden beliebigen Klimawechsel als abändernde Ursache aufstellen,

und daraus auf einen steten Wechsel von Arten und auf die Entstehung einer unendlichen Reihe verschiedener Artformen schliessen? Ohnehin gewähren die vorliegenden Thatsachen gar keinen Anhaltspunkt für die Annahme, dass eine durch klimatische Einflüsse entstandene Form, wenn sie unter das ursprüngliche Klima versetzt wird, ganz neue Abänderungen erfahre; im Gegentheil muss Weismann selbst zugeben, dass die Rückschlagversuche an saisondimorphen Schmetterlingen die Rückkehr in die ursprüngliche Form beweisen, und dass daher die klimatischen Einflüsse nur von geringem Einfluss auf die Artenbildung sein können. Während er im Uebrigen seinen sehr beschränkten Thatsachenbestand zu allgemeinen Folgerungen übermässig verwerthen will, durfte er in einem besonderen Falle nicht so leicht über den Beweis der Thatsachen, wo sie seiner theoretischen Betrachtung widersprechen, hinweggehen. Dieser Widerspruch hat offenbar seinen Grund lediglich darin, dass die theoretische Annahme, nach welcher bei jedem Klimawechsel ganz neue Formen entstehen, sich auf die eigentliche Variabilität bezieht, welche, wie gesagt, mit dem Auftreten der Sommerform eines saisondimorphen Schmetterlings gar nichts zu thun hat.

4) Sehen wir daher vom Saison-Dimorphismus gänzlich ab und folgen Weismann auf das Gebiet der Variabilität in dem Sinne, wie dieselbe im Darwinismus der Entstehung neuer Arten zu Grunde gelegt zu werden pflegt, so ist gegen seine theoretische Ansicht von der Ursache der Variation Nichts einzuwenden. Hiernach wird nämlich die Wirkung des Klimas lediglich als äusserer Anstoss der Variation aufgefasst, etwa wie in einem mit verschiedenartigen Körpern erfüllten Gefässe durch Hin- und Herwenden immer neue Lagerungsverhältnisse des Inhaltes entstehen. Worin liegt denn nun aber die Ursache, dass bei diesen Erschütterungen des Organismus durch Klimawechsel nur ganz bestimmte Abänderungen entstehen? Auch Darwin fasst die Variation in dieser Weise auf; um aber die Entstehung der bestimmten wirklich existirenden Arten zu erklären, nimmt er gerade die natürliche Zuchtwahl zu Hilfe. Da nun Weismann diese letztere für die Farbencharaktere der Schmetterlinge verwirft, so liegt es ihm ob, einen anderen bestimmenden Factor nachzuweisen, weil sonst Alles blosser Zufall wäre. Es bleibt ihm also nur übrig, hierfür innere Ursachen, ein inneres bestimmtes Entwicklungsgesetz anzunehmen,

in der Weise, dass der Anstoss zur Abänderung von Aussen gegeben werden mag, die Bestimmung aber, in welcher Qualität sich die Abänderung äussert, durch die Natur der Species bezw. durch den zum Wesen der betreffenden Species gehörenden Formenkreis geschieht. Diess scheint denn auch Weismann's Meinung zu sein, wenn er (p. 43) der Constitution der Art die Hauptrolle, dem äusseren Agens aber nur die Rolle des Funkens zuschreibt, welcher die brennbare Substanz entzündet, während die Art und Weise des Verbrennungsprocesses von der Qualität des explodirenden Stoffes abhängt, — wenn er (p. 82) als Ursache der Umwandlung einer Art ganz besonders die spezifische Constitution der letzteren betont, welche wiederum ihren Grund in der spezifischen Entstehungsgeschichte habe, und welche jeder Art bestimmte Variationsmöglichkeiten vorzeichne, so dass verschiedene Arten auf abändernde Reize verschieden reagiren müssen, — wenn er von bestimmten, einer jeden Art eigenthümlichen Entwicklungsbahnen spricht und sich namentlich mit Askenasy's „bestimmt gerichteter“ Variation einverstanden erklärt, natürlich ohne damit eine besondere neue Naturkraft oder Lebenskraft anzunehmen. Hiermit stimmt denn auch überein, wenn er¹⁾ im Gegensatz zum Darwinismus „innere, in den Organismen selbst gelegene Entwicklungskräfte“ und „einen den ersten Organismen mitgegebenen Entwicklungsplan, nämlich die *potentia* der gesammten Reihe der Möglichkeiten“ ausdrücklich anerkennt. Hiermit stellt sich Weismann im Wesentlichen auf den Standpunkt von Nägeli und Askenasy oder vielmehr auf den Standpunkt von Kölliker's „Entwicklung aus inneren Ursachen“, — womit dann aber die in der obigen These ausgesprochene Behauptung, dass sich „neue Arten lediglich durch die directe Wirkung äusserer Lebensbedingungen bilden können“, in offenbaren Widerspruch steht.

Leider bleibt sich der Verfasser in dieser allein richtigen Auffassung der organischen Natur keineswegs treu, sondern

¹⁾ Archiv für Anthropologie VI. 1873 p. 128. Dass mit dieser Auffassung nicht etwa eine besondere neue Naturkraft, Lebenskraft od. dergl. anerkannt wird, bedarf kaum einer besonderen Verwahrung. Eine spezifische Anlage des Organismus ist natürlich keine neue Naturkraft, sondern lediglich eine eigenthümliche Form der Materie, vermöge deren sich die gewöhnlichen Naturkräfte in einer spezifischen Weise äussern.

schwankt im Laufe der Darstellung in Beziehung auf die eigentliche Ursache der Abänderungen fortwährend unsicher hin und her. So stellt er in demselben Satz (p. 79), wonach „die durch klimatische Einflüsse bedingten Abänderungen in ganz bestimmter Richtung erfolgen, welche durch die physische Constitution dieser Art bedingt werde, die entgegengesetzte Behauptung auf, dass „gleiche äussere Einflüsse die verschiedenen Individuen einer Art zu verschiedenartigen Abänderungen veranlassen“ und dass „alle Individuen einer Art denselben äusseren Reiz mit der gleichen Abänderung beantworten“¹⁾. Wenn die von ihm beobachteten Abänderungen bei gewissen Schmetterlingen nur Unterschiede des Grades, nicht der Qualität sind und bloss in derselben Richtung erfolgen, so beweist diess nur von Neuem, dass jene Beobachtungen an saisondimorphen Schmetterlingen nicht geeignet sind, Schlüsse über das Wesen der Variabilität im Allgemeinen zu gestatten, indem bekanntlich bei anderen variablen Arten des Thier- und Pflanzenreiches die Variationen häufig verschiedene Richtungen einschlagen, d. h. qualitativ verschieden sind. — Ferner wird die oben anerkannte Wahrheit, dass die physische Constitution, welche die Qualität der Abänderungen bestimmt, der Ausdruck der Entstehungsgeschichte und weiterhin des den Organismen ursprünglich mitgegebenen Entwicklungsplanes sei, durch die Aeusserung (p. 84) wieder negirt, wonach „die ererbte Anlage selbst bei verschiedenen Arten nur deshalb ungleich sei, weil von jeher die einzelnen Individuen etwas verschiedenen äusseren Einflüssen unterworfen waren.“

Ein Abändern aus rein inneren Ursachen hält Weismann deshalb für undenkbar (demnach die Erklärung der Qualität der Abänderungen aus äusseren Ursachen für nothwendig), weil er sich nicht vorstellen kann, „wie dasselbe materielle Substrat der physischen Constitution einer Art zwei entgegengesetzte Bewegungen, nämlich sowohl die Aehnlichkeit mit den Vorfahren als die Abänderung auf die folgende Generation übertragen sollte.“ Warum hat ihn denn nicht dieses Bedenken verhindert,

¹⁾ Bei dieser Gelegenheit werden die bereits in der früheren Schrift aufgestellten völlig unbegründeten Behauptungen: dass „jede Umwandlung einer Art mit einem Schwankendwerden ihrer Charaktere beginne, und dass bei jeder Art eine Periode der Variabilität mit einer solchen der relativen Constanz abwechseln“, wiederholt.

oben (p. 39) aufs Bestimmteste auszusprechen, dass „die Qualität der Abänderung (welche doch ohne Zweifel sowohl die Aehnlichkeit als die Unähnlichkeit in sich schliesst) wesentlich nicht von der einwirkenden Wärme sondern vom Organismus selbst abhängt“? Weiter heisst es: „Alle Abänderung vom geringsten bis zum grössten Betrage scheint mir in letzter Instanz nur auf äusseren Einflüssen beruhen zu können.“ Das wäre freilich das gerade Gegentheil von der obigen Annahme einer aus der Entstehungsgeschichte und in letzter Instanz von einer ursprünglichen Anlage ererbten specifischen Constitution; aber der erste Satz widerlegt sich einfach durch den Zusatz: „alle Abänderung ist die Reaction des Organismus auf äussere Reize.“ Nun muss aber dasjenige, was reagirt, doch früher da sein als der Reiz, und wenn dasselbe in specifisch eigenthümlicher Weise reagirt, so muss der Grund dieser specifischen Reaction das Primäre, nämlich die bereits unabhängig von den äusseren Einwirkungen der betreffenden Art innewohnende specifische Erbanlage sein.

So ist denn auch der Schlusssatz, in welchem Weismann in Uebereinstimmung mit Haeckel die Umwandlung der Arten auf die beiden Momente der Vererbung und Anpassung zurückführen will, insofern man nämlich mit ihm unter Vererbung nur „die beschränkte und in obigem Sinne bestimmt gerichtete Variationsfähigkeit“ d. h. die den äusseren Einwirkungen gegenüber passive Abänderungsfähigkeit des individuellen Organismus, und unter Anpassung „die directe und indirecte Reaction der physischen Constitution des letzteren auf den Wechsel der Lebensbedingungen“ versteht, eine Verleugnung der weiter oben anerkannten Wahrheit zu Gunsten der Geoffroy-St. Hilaire'schen Transmutationstheorie, — abgesehen davon, dass die Auffassung der Anpassung als einer Reaction keinen Sinn hat; denn die Anpassung der Organismen an ihre Lebensbedingungen ist gar kein Process, sondern eine Eigenschaft, welche angeblich durch natürliche Zuchtwahl hervorgerufen wird, und die directe Reaction führt ebensowenig zu einer Anpassung als man von dem durch Säure gerötheten Lackmuspapier sagen kann, dasselbe habe sich dadurch der Säure „angepasst.“

Welche Stellung nimmt denn nun Weismann mit dieser seiner Theorie der Artenbildung durch klimatische Einwirkung

gegenüber den übrigen Erklärungsprincipien, deren sich die Transmutationstheorie bedient, ein? Die natürliche Zuchtwahl wird (p. 5. 34. 65. 68) nur für biologisch nützliche Charaktere, z. B. sympathische Färbungen wie die der Unterseite der Flügel bei den Tagfaltern, anerkannt, für alle biologisch bedeutungslosen Charaktere dagegen, also für die Färbungen der oberen Flügelseite, namentlich für den Saison-Dimorphismus der Schmetterlinge (folgerichtig also auch für alle jene Erscheinungen, welche aus der Analogie des Saison-Dimorphismus erklärt werden sollen) ausgeschlossen. Im Ganzen tritt in allen drei Schriften das Selectionsprincip gegenüber den mancherlei anderen Erklärungsweisen ziemlich in den Hintergrund, wie denn namentlich Weismann mehr als Andere sich der unvollkommenen Begründung dieser Theorie bewusst ist, indem er (Isolirung p. 22) offen zugesteht, dass vorläufig nicht ein einziger specieller Fall mit Hilfe der Darwin'schen natürlichen Züchtung sich vollständig durchschauen und in allen Einzelheiten begreifen lasse. Das Princip der sexuellen Zuchtwahl hält Weismann (p. 45. 74) für unantastbar, jedoch nur für solche Sexualcharaktere, welche eine unzweifelhafte Bedeutung für das Geschlechtsleben besitzen; für die Färbungen der Schmetterlinge gesteht er demselben nur eine zweifelhafte oder untergeordnete Rolle zu, weil der Saison-Dimorphismus beweise, dass diese Färbungen auch durch directe Wirkung der klimatischen Einflüsse entstehen können. — Die von ihm aufgestellte Entstehung der Arten durch Amixie bleibt für die Localformen in Geltung, indem es sich bei der vorliegenden Theorie nur um klimatische Formen handelt. — Auch die oben p. 172 erwähnte Ansicht, dass durch Wechselkreuzung der abgeänderten Individuen einer Art eine neue constante Art entstehen könne, scheint der Verfasser in der vorliegenden Abhandlung (p. 80) aufrecht halten zu wollen, trotzdem, dass die Voraussetzung, auf welche sich diese Annahme gründete, bezüglich des *Planorbis multiformis* inzwischen beseitigt worden ist.

So gehen also bei Weismann nicht weniger als sieben ganz heterogene, zum Theil einander principiell widersprechende Erklärungsweisen für die Entstehung der Arten nebeneinander bzw. durcheinander: natürliche Zuchtwahl, sexuelle Zuchtwahl, Amixie, Kreuzung und die in der vorliegenden Schrift speciell behandelte Theorie mit ihren drei verschiedenen, mit einander

um das Dasein ringenden Auffassungsweisen: innere Ursachen (specifische Constitution der Art, Entwicklungsplan, Correlation), directe Wirkung des Klimas auf die Abänderung des Individuums (G.-St. Hilaire) und indirecte Einwirkung des Klimas auf die Variabilität der Art! Wozu nützen aber eigentlich diese Theorien, wenn uns nicht gesagt werden kann, wodurch denn nun die zahlreichen wirklich existirenden Arten, Gattungen, Ordnungen u. s. w. entstanden sind, und wenn uns diess nicht für jeden oder für irgend einen concreten Fall bestimmt nachgewiesen werden kann? Wir haben hier wiederum ein merkwürdiges Beispiel von einem Naturforscher, welcher, so lange er sich als solcher auf seinem Boden der Thatsachen bewegt, an Besonnenheit und Klarheit Nichts zu wünschen übrig lässt, — sobald er sich aber in Speculationen über unerforschbare Probleme versteigt, sich in lauter Widersprüche verwickelt und in völliger Zerfahrenheit der Gedanken verliert.

A. Kerner.

Zwei Punkte sind es, in denen Kerner den durch das Selectionsprincip bezeichneten Kreis der eigentlichen Darwin'schen Anschauungen durchbricht: 1) Die durch Versuche und Beobachtungen gewonnene Ansicht, dass veränderte Lebensbedingungen keine directe Veranlassung zur Umwandlung einer Pflanzenart in eine neue Art bilden können, dass vielmehr, wenn dieselben auch den Anstoss zur Entstehung individueller Abänderungen geben und begünstigend auf die Variabilität wirken können, doch die eigentlichen Ursachen der letzteren innerer, bis jetzt unbekannter Natur sind, dass die Befähigung und Neigung zu individuellen Abänderungen d. h. zu Anläufen für die Bildung neuer Arten von dem Wesen der abändernden Art selbst abhängt¹⁾, — eine Ansicht, welche also mit der zuerst von Nägeli gegenüber Darwin geltend gemachten Anschauung zusammentrifft, — 2) die Anerkennung, dass eine individuelle Abänderung unter der Masse der ungeänderten Individuen durch wiederholte Kreuzung alsbald wieder untergehen muss, dass daher eine solche nicht zum Ausgangspunkt einer neuen Art werden kann, wenn

¹⁾ Kerner: Die Abhängigkeit der Pflanzengestalt von Klima und Boden. Innsbruck 1869, p. 29. 30. 31. 46.

dieselbe nicht durch Isolirung gegen die Kreuzung ihrer Artgenossen geschützt wird ¹⁾. Hierin stimmt also Kerner mit M. Wagner überein, nur dass er eine solche schützende Isolirung bereits in dem sporadischen Auftreten einer Abänderung an den äussersten Rändern des Verbreitungsbezirkes der Mutterform erblickt, und dass er nicht wie Wagner die nothwendige Consequenz zieht: weil mit der Isolirung die Concurrenz mit den Artgenossen als die wesentliche Voraussetzung der natürlichen Zuchtwahl wegfällt, das Selectionsprincip überhaupt aufzugeben.

Neuerdings ²⁾ hat Kerner einen anderen Modus der Isolirung in dem Auftreten solcher individueller Abänderungen gefunden, welche sich von ihren übrigen Artgenossen dadurch unterscheiden, dass bei ihnen die Blüthezeit, d. h. die Bestäubung der Narben entweder früher oder später als bei den übrigen Individuen stattfindet. Er bezeichnet diese bereits von Askensky ³⁾ und Seidlitz hervorgehobene zeitliche Isolirung als „Asyngamie“ und erkennt darin einen wesentlichen Factor bei der Artbildung.

Ogleich solche asyngamische Individuen erfahrungsmässig gar keine oder nur unvollkommen entwickelte Keime erzeugen, und daher früher oder später ohne Nachkommenschaft erlöschen, so können doch nach Kerner's Annahme mit der Veränderung der Blüthezeit auch morphologische Veränderungen Hand in Hand gehen, sei es nun dass beide Veränderungen unabhängig von einander an dem betreffenden Individuum auftreten, oder dass sie in einer solchen Correlation ⁴⁾ stehen, dass die morphologische Aenderung dem Individuum nur dann vortheilhaft ist, wenn dasselbe zugleich asyngamisch ist, — oder so, dass die Asyngamie nur dann für das Individuum vortheilhaft ist, wenn dieselbe mit einer morphologischen Aenderung combinirt ist. Namentlich soll es, obgleich erfahrungsmässig die Asyngamie in der Regel mit einer beschränkten Fortpflanzungsfähigkeit verbunden ist, doch auch vorkommen können, dass

¹⁾ a. a. O. p. 24. 25. 27.

²⁾ Berichte des naturwissenschaftlichen Vereins in Innsbruck V. 1874 p. 3.

³⁾ Beiträge zur Kritik der Darwin'schen Lehre, p. 69.

⁴⁾ Wir bemerken, dass dieses nicht eine causale Correlation in dem Sinne, wie Darwin diesen Ausdruck braucht, sondern nach der obigen Erklärung eine teleologische Correlation sein würde.

das asyngamische Individuum keimfähigen Samen erzeugt. Wenn ein solches Individuum zugleich morphologisch abgeändert ist, werde dasselbe zum Ausgangspunkt zu einer neuen Art, indem durch die Asyngamie die Kreuzung mit der Stammart verhindert werde, so dass also neben der Stammart selbst auf derselben Localität eine neue Art entstehen könne.

Der Erfolg einer Artbildung wird hiernach nicht nur auf das in hohem Grade zufällige Zusammentreffen der Asyngamie mit einer morphologischen Abänderung, sondern namentlich auf die Möglichkeit, dass trotz der erfahrungsmässig allgemeinen Regel ein solches Individuum ausnahmsweise vollkommen fortpflanzungsfähig wäre, — sowie auf die weiteren Voraussetzungen gegründet, dass die morphologische Abänderung zugleich für das betreffende Individuum vortheilhafter als der Stammcharakter ist, — und dass sich diese individuellen Abänderungen dauernd vererben, wofür jedoch bezüglich der Blüthezeit, so viel bekannt ist, gar keine Thatsachen vorliegen.

Ausserdem wird von Kerner noch eine weitere Eventualität in Rechnung gezogen: dass sich nämlich gleichzeitig mit dem Auftreten eines asyngamischen Individuums das Klima des Verbreitungsbezirkes der betreffenden Art ändere. Gesetzt nämlich, es finde eine Temperaturerniedrigung und namentlich eine Verkürzung der Vegetationsperiode statt, so werden die asyngamischen Individuen (natürlich wieder unter den Voraussetzungen, dass dieselben früher blühen, dass sie zugleich morphologisch abändern, dass diese Abänderung einen grösseren Vortheil gewährt, und dass mit der Asyngamie keine Verminderung des Fortpflanzungsvermögens verbunden ist) eine neue Art bilden, durch welche die Stammform an der betreffenden Stelle ersetzt, bezw. in eine dem kälteren Klima angepasste Form umgeprägt wird. Ebenso werden, wenn eine Erhöhung der Temperatur, nämlich eine Verlängerung der Vegetationszeit eintritt, die asyngamischen Individuen, insofern sie später blühen, in eine neue Form umgeprägt werden, welche einem wärmeren Klima entspricht.

Hierbei scheint jedoch Kerner ausser Acht gelassen zu haben, dass eine Verkürzung der Vegetationszeit in Folge einer allgemeinen Temperaturabnahme sich nicht bloss in einem früheren Eintreten der kälteren, für die Samenreife ungünstigen Jahreszeit, sondern zugleich auch in einem späteren Eintreten

der für die Entwicklung des Individuums erforderlichen warmen Jahreszeit äussern wird, dass es mithin in diesem Falle vielleicht gar keine frühblühenden Individuen geben wird, weil das Frühblühen auch eine früher beginnende Vegetation des betreffenden Individuums voraussetzt, welche durch die Verspätung der warmen Jahreszeit verhindert werden muss. — Und andererseits wird sich eine allgemeine Temperaturerhöhung nicht bloss in einer Verlängerung sondern auch in einer Verfrühung der Vegetationszeit äussern, so dass in diesem Falle die später blühenden Individuen gegenüber den anderen, welche nunmehr ebenfalls Zeit zur Vollendung ihres Jahrescyklus haben werden, gar nicht in Vortheil sind, ausser etwa darin, dass für die letzteren Temperatur- und Lichtwirkungen (Tageslänge) sich nicht mehr im rechten Gleichgewicht befinden. Vielmehr müsste von Kerner geradezu eine Verschiebung der Temperaturverhältnisse innerhalb des Jahresverlaufes rückwärts oder vorwärts angenommen werden, wofür jedoch meines Wissens durchaus keine Anhaltspunkte vorliegen. —

Endlich hält Kerner noch eine andere Möglichkeit für denkbar: dass nämlich an der Nord- oder an der Südgrenze des Verbreitungsbezirkes, oder an der oberen oder an der unteren Grenze der verticalen Verbreitungszone einer gewissen Species ein früher blühendes asyngamisches Individuum auftritt, wodurch dann das Areal der betreffenden Species nach Norden oder Süden, bezw. nach oben oder unten erweitert würde. Und wenn in diesem Falle mit der Asyngamie zugleich eine morphologische Abänderung verbunden wäre, welche dem betreffenden Individuum einen Vortheil gewährt, so würde dasselbe zum Ausgangspunkt einer neuen Art werden. Auf diese Weise sollen nach Kerner ähnliche Arten, von denen die einen das Hochgebirge, die anderen das Thal, — die einen den Norden, die anderen den Süden bewohnen („vicarirende Arten“) entstanden sein.

So wird also aus der einzigen Thatsache, dass asyngamische Individuen vorkommen und dass dieselben, so weit die Erfahrung lehrt, nicht dauernd fortpflanzungsfähig sind, durch die Aufstellung einer ganzen Reihe von „Wenn“ eine Theorie gebildet!

Uebrigens glaubt Kerner, dass die Bildung von Arten

keineswegs nothwendig durch die Verhinderung der Kreuzung einer Variation mit ihren nicht abgeänderten Artgenossen, also unter Anderem durch die Asyngamie bedingt werde, — im Gegentheil ist er überzeugt, dass „unter gewissen Umständen auch aus Bastarden neue Arten werden können, und dass überhaupt die Kreuzung nicht immer nur die Zurückführung zur Stammart bewirke, sondern als Anstoss zur Entstehung der Variationen bei der Differentirung der Arten eine nicht minder wichtige Rolle spiele.“ Verwandten Ansichten sind wir bereits bei Sachs und Weismann begegnet, bei denen es sich jedoch nur um eine Kreuzung verschiedener Individuen innerhalb einer Species handelt. Kerner wirft aber in dem vorstehenden Satze zwei ganz verschiedene Dinge zusammen: die Kreuzung zwischen verschiedenen Individuen einer Art, und die Kreuzung zwischen verschiedenen Arten oder die eigentliche Bastardbildung. Dass die letztere eine grössere Variabilität zur Folge hat als die der reinen Formen, ist bekannt, aber ebenso, dass die Kreuzungsproducte niemals eine über den Formenkreis der Eltern hinausgehende neue Form erzeugen, sondern stets nur ein Gemenge der elterlichen Charaktere darstellen ¹⁾, — abgesehen davon dass die Bastarde schon wegen ihrer verminderten Fruchtbarkeit nicht zur Ausbildung zu neuen Arten geeignet sind.

Zwar hat Kerner (Oesterreich. bot. Zeitschr. 1871 p. 34) gegenüber dieser bereits von Gärtner ausgesprochenen Ansicht die entgegengesetzte Behauptung aufgestellt: dass Bastarde nicht weniger fruchtbar seien als reine Arten, und dass aus ihnen Arten entstehen können, doch erscheinen die dafür geltend gemachten Gründe nicht als zutreffend.

Insbesondere müssen wir bestreiten, dass, wie Kerner meint, die unvollkommene Fruchtbarkeit der Bastarde nur, wie bei den reinen Arten, eine Folge der unvortheilhaften und vermiedenen Selbstbefruchtung sei, indem doch keineswegs nachgewiesen ist, dass die Kreuzung verschiedener Exemplare desselben Bastards fruchtbarer ist als die Selbstbefruchtung des letzteren. Eben- sowenig ist es bewiesen, dass das Erlöschen relativ fruchtbarer Bastarde seinen Grund in der Absorbirung des nur vereinzelt vorkommenden Bastards durch die verhältnismässig zahlreicher vertretenen Stammarten habe. Im Gegentheil spricht die in diesem

¹⁾ Vergl. Naudin in *L'Institut* 1875 p. 299. 309.

Argument von Kerner zugestandene Thatsache, dass der Bastard leichter durch die Stammarten als durch seinen eigenen Pollen befruchtet wird, sowie gerade das vereinzelte Vorkommen der Bastarde gegenüber den zahlreicheren, mithin viel fruchtbareren Stammarten entschieden für eine innere Verschiedenheit beider in Beziehung auf Fruchtbarkeit. Kerner verkennt, dass die geringere Fruchtbarkeit der Bastarde in einer mehr oder weniger unvollkommenen Ausbildung der Generationsorgane, die erschwerte Selbstbefruchtung bei den reinen Arten dagegen in einer geringeren sexuellen Affinität zwischen Pollen und Pistill der eigenen Blüthe im Vergleich zu derjenigen zwischen verschiedenen Individuen derselben Art begründet ist. Ebenso unrichtig ist es, das Untergehen der Bastarde mit dem Vorübergehen vereinzelter Abarten zu vergleichen, indem das letztere nicht wie bei den Bastarden in der unvollkommenen Fruchtbarkeit sondern in der Rückkehr zur Stammform beruht.

Die beiden einzigen Thatsachen, auf welche sich Kerner beruft, sind: Erstens, dass gewisse Bastarde z. B. *Dianthus chinensi-barbatus* und *Nicotiana paniculato-rustica* durch Befruchtung mit dem eigenen Pollen in der zweiten und dritten Generation an Fruchtbarkeit zunehmen (Vgl. Gärtner, Bastarderzeugung p. 418. 436), womit jedoch noch nicht bewiesen ist, dass sich hier die Fruchtbarkeit auch noch weiter bis zur vollkommenen Fruchtbarkeit wie bei reinen Arten steigert, — abgesehen davon dass diese vereinzelt Fälle verschwinden gegenüber der durch alle übrigen Versuche constatirten abnehmenden Fruchtbarkeit der Bastarde. Zugleich wird durch den hier nachgewiesenen günstigen Erfolg der Bestäubung mit den eigenen Pollen Kerner's obige Ansicht, dass die unvollkommene Fruchtbarkeit der Bastarde auf der unvortheilhaften Selbstbefruchtung beruhe, widerlegt. Vor Allem werden gerade diese beiden Fälle von Gärtner (p. 473) als Beweis angeführt, dass die Bastarde im Laufe der Generation aus sich selbst in den Typus der Stammarten zurückkehren. Die zweite Thatsache, welche Kerner für seine Ansicht anführt, sind gewisse Bastarde z. B. Weiden, welche an Standorten, wo sie der Einwirkung der Stammarten mehr oder weniger entzogen sind, sich kräftig vermehren und ausbreiten wie reine Arten, — womit jedoch noch nicht gesagt ist, dass dieselben den Bastard-Charakter in Beziehung auf ihre grössere Affinität zu den Stammarten aufgegeben haben, während

reine Arten stets in sich fruchtbarer sind als ihre Kreuzung mit anderen Arten.

Die oben angeführte Behauptung Kerner's, dass Kreuzung nicht immer nur die Zurückführung zur Stammart bewirke, bezieht sich wie gesagt gar nicht auf Bastardbildung, sondern auf die Kreuzung abgeänderter Individuen mit der Stammform, und insofern steht diese Ansicht in Widerspruch mit der allgemeinen Erfahrung, wonach Abänderungen, welche sich mit der Stammform vermischen, wieder verschwinden. Wäre es nicht so, dann würde ohnehin für Kerner selbst gerade das Motiv zur Aufstellung seiner Asyngamietheorie hinwegfallen.

J. Lubbock.

„*On the origin and metamorphoses of insects.*“ II. Ed. 1874. Der Verfasser dieser Schrift nimmt, wie auch F. Müller und Darwin, an, dass der Larvenzustand der Insecten erst im Laufe der Zeit durch Umwandlung der vollkommenen Form entstanden sei, und dass die verschiedenen Zustände in der Insectenentwicklung den wechselnden Lebensbedingungen, unter denen das Thier existirt, angepasst, und durch den Einfluss dieser Lebensbedingungen, sei es durch natürliche Zuchtwahl oder auf andere Weise verursacht worden seien. Ebenso werde die Metamorphose zuweilen abgekürzt, indem gewisse Stufen in der Entwicklung zurücktreten oder verschwinden, je nachdem dieselben weniger nützlich und den äusseren Bedingungen weniger angepasst sind.

Hiergegen ist Folgendes einzuwenden. Dass das vollkommene Insect die ursprüngliche Form darstelle, aus welchem der Larvenzustand erst durch nachträgliche Modification hervorgegangen sei, ist eine willkürliche Annahme, welcher man mit gleichem Recht die entgegengesetzte, dass der Larvenzustand der primäre, die vollkommene Form der secundäre war, gegenüberstellen kann. Nicht weniger willkürlich ist es, die Anpassung der einzelnen Entwicklungsstadien an die äusseren Lebensbedingungen aus einem Einfluss der letzteren auf das Thier zu erklären, wie schon daraus hervorgeht, dass sich der Verfasser von der Art dieses Einflusses gar nicht einmal eine bestimmte Vorstellung macht, sondern es dahin gestellt sein lässt, ob die Anpassung durch natürliche Zuchtwahl oder auf andere Weise

entstanden sei. Warum sollte man nicht mit gleichem Recht annehmen dürfen, dass die gegebenen, d. h. durch gesetzmässige Entwicklung erzeugten Formzustände die ihrer Natur entsprechende Lebensweise führen, bezw. die betreffende Ernährungsweise wählen, eben weil sie durch ihre Organisation darauf angewiesen sind? Treten doch, wie Lubbock selbst anführt, die Metamorphosenstufen oft bereits innerhalb des Eis auf, wo keine äussere Veranlassung der Anpassung möglich ist. Jedenfalls muss das Insect die betreffende Organisation bereits für die neuen Lebensbedingungen, denen es ausgesetzt wird, mitbringen, weil dasselbe, wenn es nicht so wäre, untergehen würde. Und gesetzt, die Lebensweise bewirkte die Umwandlung, so ist damit die Frage: warum tritt das Individuum in eine neue Lebensweise? ebensowenig beantwortet, als die Frage nach dem Grund der Umwandlung der Organisation.

Ferner sagt Lubbock: „Bei den eierlegenden Thieren hängt der Grad der Ausbildung des Jungen grossentheils von der Grösse des Eis ab. Ist das Ei gross, d. h. reich an Nahrungsstoffen für den Embryo, so erreicht der letztere einen hohen Grad von Ausbildung, — ist das Ei klein und arm an Dotter, so bedarf der Embryo einer weiteren Zufuhr an Nahrung, um sich weiter zu entwickeln. Im ersteren Fall hat der Embryo einen höheren Grad von Lebensfähigkeit, aber zugleich ist die Zahl der Eier nicht gross, während eine Vielzahl von Keimen unter Umständen von grossem Vortheil sein kann.“ Damit ist aber doch wieder keine Erklärung der Metamorphose gegeben, denn es entsteht die Frage: warum hat das eine Thier grosse und wenige, das andere viele und kleine Eier?

Warum stimmen manche Thiere im jugendlichen Zustand sehr überein und differiren im reifen, während andere, z. B. manche parasitische Hymenoptera, als Larven sehr ungleich, im reifen Zustand sehr ähnlich sind? — warum sind manche Medusen im reifen Zustand sehr verschieden, ihre Hydroiden dagegen sehr ähnlich, während andere Medusen im reifen Zustand sehr ähnlich, im Hydroidenzustand aber sehr verschieden sind? Lubbock meint, diess folge daraus, dass die äusseren Agentien, welche auf den Jugendzustand wirken, sehr verschieden von denjenigen seien, welche auf den reifen Zustand wirken. Hier wird also die Ursache einfach in die unbekanntten äusseren Agentien

verlegt, deren verschiedene Wirkungsweise selbst erst einer Nachweisung und Erklärung bedarf. Nebenbei bemerken wir, dass die angeführten Thatsachen von den parasitischen Hymenopteren und der zweiten Classe von Medusen im Widerspruch stehen mit dem Darwin'schen Satz, dass der jugendliche Zustand gerade wegen der grösseren Uebereinstimmung als das Bild der gemeinsamen Stammform angesehen werden dürfe.

In der Metamorphose der Insecten findet Lubbock eine der grössten Schwierigkeiten für die Darwin'sche Theorie. Eine Lösung derselben glaubt er jedoch darin zu finden, dass er zwischen Entwicklungs- und Anpassungs-Aenderungen unterscheidet. Unter Entwicklung scheint er die Entwicklung des Embryos im Ei als ein Auszug aus der Geschichte der Species zu verstehen. (Das ist ja doch aber keine Entwicklung, sondern es ist die von Darwin aufgestellte eigenthümliche Form der Vererbung im correspondirenden Lebensalter). Dagegen der frei lebende Embryo (Larve) wird als ein Product der natürlichen Zuchtwahl d. h. der Anpassung durch die Wirkung der äusseren Umstände betrachtet. Beides sind jedoch gar keine verschiedene Vorgänge; denn die Entwicklung im Ei soll ja nach Darwin ebenfalls ursprünglich durch Anpassung entstanden sein, und der durch Anpassung erlangte Charakter der Larve soll sich ebenfalls durch Vererbung befestigt haben.

Die Plötzlichkeit im Wechsel der Metamorphosenzustände bei den Insecten beruht nach Lubbock grossentheils auf der Härte ihrer Haut, welche keine allmähliche Formänderung gestattet, und diese sei wieder nothwendig zur Befestigung der Muskeln. Aber warum erleiden denn manche Insecten mit harter Haut keine plötzliche Verwandlung? — und warum ist bei vielen weichen Insecten keine harte Haut zur Befestigung der Muskeln nöthig?

Woher rühren die Flügel der Insecten? warum sind sie paarweise vorhanden? und warum sind sie am Meso- und Metathorax befestigt? Lubbock stimmt der Vermuthung bei, dass die Flügel ursprünglich zu Wasser- und Respirationszwecken gedient haben. Als ob mit dieser Vermuthung über eine Sache, über die wir gar Nichts wissen können, irgend etwas gewonnen wäre! Und gesetzt, es wäre so: wie erklärt sich denn aus diesem ursprünglichen Zweck die Existenz der Flügel in Form von

Schwimm- oder Respirationsorganen, welche ja doch in Beziehung auf Dasein, Zahl und Stellung ebensogut eine Erklärung fordern wie die Flügel als solche?

Die Unbeweglichkeit der Puppe wird aus der Schnelligkeit des Wechsels, womit dieser Zustand erlangt wurde, abgeleitet; — aber warum findet denn bei den betreffenden Insecten eine solche Schnelligkeit des Wechsels statt?

Metamorphose und Generationswechsel erklärt Lubbock so: Wenn die äusseren Organe bei der Endform auftreten, bevor die Reproductionsorgane gereift sind, so ist dieser Wechsel als Metamorphose bekannt, — wenn dagegen die Reproductionsorgane früher als die äusseren Organe functionell ausgebildet sind, oder wenn das Geschöpf das Vermögen der Sprossung besitzt, so haben wir die Erscheinung des Generationswechsels. Auf solche Weise mag man immerhin die Begriffe definiren, nur ist diess doch keine Erklärung der Erscheinungen!

Lubbock will in der Darwin'schen Lehre bestimmt unterschieden wissen: die natürliche Zuchtwahl, welche, wie er behauptet, eine *vera causa* sei, — und die Frage, ob alle Thiere einen gemeinschaftlichen oder einen mehrfachen Ursprung haben. Letztere Frage habe Darwin ausdrücklich ausgeschlossen. Man könne die Theorie der natürlichen Zuchtwahl annehmen, gleichwohl bleiben die Fragen: inwiefern die gegenwärtige Beschaffenheit der lebenden Wesen auf dieser Ursache beruht, oder inwiefern die Wirkungen der natürlichen Zuchtwahl durch andere Naturgesetze modificirt worden sind? auf welche Art manche Lebensformen ursprünglich ins Dasein getreten sind, und ob dieselben gleichzeitig oder successive auftreten? ungelöst. Während Andere, z. B. Hofmeister, zwar anerkennen, dass die natürliche Zuchtwahl nicht thatsächlich begründet ist, sich aber auf die Leistungen derselben berufen, — so wird also von Lubbock umgekehrt ihre Begründung behauptet, aber ihre Leistungen geleugnet. Was ist denn aber mit jener „*Vera causa*“ gewonnen, wenn sie Nichts von Allem dem, was man ihr zuschreibt, erklärt? Die Berechtigung einer Theorie setzt ja doch voraus: sowohl dass der angenommene Erklärungsgrund gewisse That-sachen erklärt, als auch dass er wahr ist. Lubbock, indem er das Erstere bestreitet, muss daher die Theorie, weil sie Nichts leistet, ebensogut verwerfen als wir, die wir Beides bestreiten.

Den Ursprung der Insecten stellt sich Lubbock in folgender Weise vor. Während sich bei verschiedenen anderen Thiergruppen gewisse vorweltliche Formen finden, welche in mancher Hinsicht mit den Jugendformen jetzt lebender Arten übereinstimmen, so dass wir in ihnen das Bild der Stammform der letzteren annehmen können, so zeigt sich bei denjenigen Insecten, die wir aus den verschiedenen geologischen Perioden kennen, keine solche Beziehung. Dagegen ergibt sich aus der Vergleichung der Larvenzustände verschiedener Insectengruppen, dass dieselben mehr untereinander übereinstimmen als die betreffenden Insecten im reifen Zustand. Aus der relativen Aehnlichkeit im Jugendzustand dürfen wir aber auf einen gemeinsamen Ursprung schliessen ¹⁾. Da nun die Gattung *Campodea* eine grosse Aehnlichkeit der Gestalt mit den Larven der übrigen Insecten zeigt, so ist dieselbe als ein ursprünglicher Typus zu betrachten, von welchem alle Insecten abstammen, — wofür noch weiter angeführt wird, dass die Mundwerkzeuge von *Campodea* eine gewisse Mittelbildung zwischen den Mandibeln und Saugwerkzeugen darstellen.

Schade, dass diese angebliche Stammform nicht als vorweltliche, sondern als jetzt lebende Form bekannt ist! Denn wenn eine Jugendform der Insecten der Jetztwelt angehört, während in den ältesten Perioden nur vollkommene Insecten bekannt sind, so sollte man daraus eher schliessen, dass das Vorkommen einer jugendlichen Form in einer gewissen geologischen Periode in keiner Beziehung zu ihrer phylogenetischen Bedeutung steht, und dass man daher überhaupt eine jugendliche Form anderer Thiergruppen, selbst wenn sie in einer früheren Periode gelebt hat, darum noch nicht als Stammform der jetzt lebenden ansehen darf.

¹⁾ Ein Schluss, welcher gerade so berechtigt ist, als wenn man daraus, dass die Fundamentmauern einer Kaserne und einer Kirche mehr übereinstimmen als die fertigen Gebäude, schliessen wollte, dass die Kaserne und die Kirche durch Umbau eines und desselben Gebäudes abzuleiten seien. Man übersieht dabei, dass es in der Natur der Sache liegt, dass die Jugendstadien, eben weil dieselben relativ einfacher sind, weniger ausgeprägte Unterschiede zeigen müssen als die ausgebildeten Formen, — wie die Entfernung zweier sich schneidenden Linien in der Nähe des Scheitels geringer ist als in ihrem weiteren Verlaufe, während doch in Wahrheit der Winkel derselbe ist, d. h. die beiderlei Larven sind der Anlage nach ebenso verschieden als die daraus hervorgehenden Insecten.

Weiterhin ist Lubbock geneigt, diese Stammform der Insecten von einer noch einfacheren abzuleiten, welche den jetzt lebenden *Tardigrada* unter den Arachnoideen (zwischen den *Acarida* und den *Rotatoria*) gleiche, — indem er sich auf die grosse Aehnlichkeit einer wurmförmigen Mückenlarve (*Cecidomyia*) mit einem Räderthier *Lindia* beruft, — während Fr. Müller und Haeckel (da solcherlei Ansichten ja ganz in Jedermanns Belieben stehen) die Insecten auf die Wasser-Crustaceen zurückzuführen für gut finden. Im Gegensatz nämlich zu Fr. Müller und Packard, welche die wurmförmigen (fusslosen) Larven für eine neuere Bildung „in Folge einer Fälschung der Entwicklungsgeschichte“ erklären, hält Lubbock die wurmförmigen Larven für die ursprüngliche, die raupenartige Form aber für die spätere Form. — Die nächste Stammform der Räderthiere glaubt derselbe bei den Infusorien, nämlich in der Gattung *Chaetonotus* oder *Ichtydium* zu finden. Gleichzeitig gibt er jedoch zu, dass andere Formen der Räderthiere, z. B. *Rattulus* und *Pedalium* durch die *Nauplius*-Form zu den Crustaceen zu führen scheinen. Hiernach würden also nach Lubbock die Gliederthiere nicht eine gemeinschaftliche Abstammung besitzen, wie doch nach dem Descendenzprincip angenommen werden muss, sondern die Insecten einerseits und die Crustaceen andererseits je ihren besonderen Ausgangspunkt bei verschiedenen Räderthieren haben! — Was schliesslich die Würmer betrifft, so hält Lubbock dieselben, wenigstens die echten Würmer für einen besonderen Zweig des Thierreiches.

Nachdem sodann Lubbock die Entwicklung der niederen Amoeben, namentlich die von *Magosphaera planula* Haeckel angeführt hat, welche letztere Anfangs aus einem schleimigen Körper besteht, der sich encystirt, und dessen Protoplasma sich successive in 2, 4 bis zu 32 Kügelchen sondert, welche sich polygonal zu einem Gewebe abplatten und schliesslich aus der Cyste hervortreten, um wieder als ebenso viele selbständige Amoeben den Process von vorn zu beginnen, — erinnert er daran, wie sich der Körper bei den Tardigraden sowie überhaupt bei verschiedenen Thiergruppen: den Zoophyten, Würmern, Echinodermen, Räderthieren, Crustaceen, Vertebraten ganz ähnlich durch successive Theilung der Eizelle in 2, 4 u. s. w. Zellen aufbaut. So interessant diese Uebereinstimmung ist, so würde es doch durchaus unzulässig sein, daraus einen Beweis für die gemein-

schaftliche Abstammung aller dieser Thierclassen entnehmen zu wollen, indem eine solche Entwicklung bekanntlich auch bei Pflanzen stattfindet, und andererseits nach Lubbock im Thierreich selbst nicht allgemein ist. Namentlich begreift man nicht, warum dieser Vorgang hier erwähnt wird, da ja derselbe gerade auf die Insecten keine Anwendung findet, welche, wie Lubbock selbst zugesteht, in den ersten Stadien eine von jener auffallend verschiedene Entwicklung zeigen, und welche demnach jenem Darwin'schen Grundsatz zufolge eine von allen genannten Thieren, namentlich auch von den Tardigraden und Räderthieren, die er vorher als Stammform derselben bezeichnet hat, verschiedene Abstammung haben müssen.

Trotz dieser Widersprüche und Willkürlichkeiten sollen nach Lubbock „die Structur- und Entwicklungsphasen des Embryos den Verlauf der früheren Entwicklung eben so wahr anzeigen, wie die Einschüsse der Felsen und ihre Aufeinanderfolge uns über die Vorgeschichte der Erde selbst belehren“! So überstürzt sich der Darwinismus selbst, indem er in der individuellen Entwicklung nicht bloss, wie man es bisher aussprach, ein annäherndes Bild von der Geschichte der Art, sondern geradezu ein directes Ueberbleibsel, wie die Versteinerungen solche sind, erkennt.

B. Virchow.

„Innerhalb des Geschaffenen gewinnt die Wissenschaft täglich grösseren Raum, und dazu wird auch die Lehre von der natürlichen Auswahl das Ihrige beitragen, . . . eine Doctrin, von welcher wir hoffen dürfen, dass sie auch für die praktische Anwendung des Tages manche Frucht tragen wird. Für unsere philosophische, ja sagen wir, für unsere moralische Anschauung hat sie den nicht genug zu schätzenden Werth, dass sie uns die Möglichkeit eines Fortschrittes in der Zeit gleichsam organoplastisch vor Augen führt“¹⁾. — „Die Descendenztheorie, obwohl an sich unbewiesen und in ihren einzelnen Aufstellungen vielleicht vielfach irrig, erscheint nicht nur als ein logisches, sondern auch als ein sittliches Postulat. Nicht als ein neues Dogma, sondern als eine Leuchte auf dem dunkeln Wege weitergehender Forschung wird sie der Menschheit reichen Segen bringen“²⁾.

¹⁾ Ueber Erblichkeit. I. Deutsche Jahrbücher 1863 VI. p. 339.

²⁾ Menschen- und Affenschädel. Berlin 1870. p. 38.

Es mag vielleicht nicht berechtigt sein, auf Grund solcher Aeusserungen den oben genannten Naturforscher als Anhänger der Darwin'schen Theorie zu betrachten, wie derselbe wenigstens von Seiten der Darwinianer als einer der Ihrigen angesehen wird, — jedenfalls spricht sich darin eine Anerkennung dieser Theorie aus, welche mit den speciellen Ausführungen der beiden Schriften, denen jene Sätze entnommen sind, keineswegs im Einklang steht.

Wenn Virchow in der ersten Abhandlung über die Erbllichkeit sagt, dass „dieselbe innerhalb der Rasse oder Art sich nicht immer auf dieselbe Summe von Eigenschaften oder Merkmalen beziehe, dass diese Summe vielmehr in den einzelnen Generationen grösser oder kleiner sein könne“, so kann damit offenbar nur die gewöhnliche Variabilität der Species, nicht aber die Umwandlung einer Species in eine andere, das Auftreten neuer Typen gemeint sein. Denn er führt eine Menge von Fällen der seit den ältesten Zeiten, welche uns zum Vergleich offen stehen, selbst seit der Tertiärzeit constant fortgeerbten Typen an, und erblickt darin zwar nicht einen Beweis, dass innerhalb des grossen Rahmens des Typus alle einzelnen Eigenschaften, die ganze innere Einrichtung, die feinere Organisation unveränderlich sei, dass insbesondere die weitere Entwicklung des Typus, die Veredelung der einzelnen Organe, worauf ja eben die Zucht der Thiere und die Erziehung der Menschen beruhe, ausgeschlossen sei, — wohl aber sieht er darin einen Beweis, dass der Typus selbst trotz klimatischer und anderer äusserer Einflüsse sich erblich fortpflanze. Insbesondere erklärt sich Virchow gegen die Veränderlichkeit der Art in Darwin's Sinne aus dem Grunde, weil alsdann die Consequenz fordern würde, auch die Unveränderlichkeit der Gattungen, Familien, ja der ganzen Thier- und Pflanzenklassen aufzugeben, was dann nothwendig dahin führen würde, auf die Schöpfung einer einzigen Urform zurückzugehen.

Eine solche Annahme verwirft aber Virchow entschieden. Denn wenn auch die zusammenfassende Uebersicht des gesammten organischen Reiches das Bild einer grossen durch zahlreiche Uebergangsformen ineinander greifenden Reihe gewähre, so dass es z. B. schwer sei, die Grenze zwischen Thier und Pflanze festzuhalten, so dürfe man daraus doch nicht schliessen, dass es überhaupt keine Grenze gebe, dass die ganze organische Schöp-

fung eine einzige zusammenhängende, in sich zu immer höherer Vervollkommnung fortschreitende Reihe bilde, — dass es überhaupt keine gesonderte Entstehung, keine „Schöpfung“ einzelner Reihen gegeben, dass alles Leben einen einzigen Ausgangspunkt habe.

„Wenn es wirklich eine fortschreitende Entwicklung von niederen Ausgangspunkten gab, so geschah sie gewis in verschiedenen Richtungen oder in verschiedenen Reihen. Nicht in derselben Reihe konnten sich eine Palme, eine Eiche, ein Löwe oder ein Adler entwickeln. Wenn aber die Reihen verschieden waren, so besteht auch keine Nothwendigkeit, anzunehmen, dass der Ausgangspunkt derselbe war; wohl aber steht Nichts entgegen, dass er ein ähnlicher war. Ist doch noch heutzutage der erste Ausgangspunkt der verschiedenen, sei es pflanzlichen, sei es thierischen Organismen ein sehr ähnlicher, eine Zelle. Aber Niemand wird behaupten, dass diese Zellen identisch seien. Ebensovienig wird Jemand mit wissenschaftlicher Ueberzeugung behaupten können, dass mit der Annahme solcher Urzellen das Räthsel der Schöpfung gelöst sei. Das Räthsel der Schöpfung bleibt vielmehr ein Räthsel.“ Bekanntlich ist es aber gerade ein Grundgedanke der Darwin'schen Schule, in der Aehnlichkeit der Jugendzustände verschiedener Typen den Beweis für einen gemeinschaftlichen Ursprung zu finden, und die Praetention, das Räthsel der Schöpfung gelöst zu haben!

Die Erblichkeit selbst erkennt Virchow in der Unbedingtheit und Vollkommenheit, wie sie der Darwin'schen Lehre zu Grunde liegt, nämlich die sichere Uebertragung individueller Eigenthümlichkeiten, nicht an. Obgleich dieselbe zuweilen in ganz eminentem Grade stattfindet (z. B. die Familie Bach mit 22 hervorragenden musikalischen Talenten), obgleich dem Kastenwesen und der Erblichkeit des Adels und der Fürstenwürde die Voraussetzung jener Vererbung der persönlichen Eigenschaften zu Grunde liege, so erblickt doch Virchow gerade in der Entartung so vieler edler Geschlechter einen vollkommenen Beweis, wie unsicher eine solche Erblichkeit ist. So steht er auch in dieser Beziehung mit der Voraussetzung der Selectionstheorie im Widerspruch.

Auch unter der „natürlichen Auswahl“ scheint sich Virchow etwas von dem Darwin'schen Begriff wesentlich Ver-

schiedenes vorzustellen, wenn er dieselbe in dem Vers ausgesprochen findet:

*Fortes creantur fortibus et bonis,
Est in juvenicis, est in equis patrum
Virtus, neque imbecillam feroces
Progenerant aquilae columbam.*

Im ersten Theile dieses Satzes ist ja nur die oben erwähnte, in beschränkter Weise gültige Vererbung individueller Eigenschaften, im zweiten Theile aber die Erblichkeit und Constanz des systematischen Charakters, also das Gegentheil von der Darwin'schen Voraussetzung ausgesprochen. —

Die Frage, ob sich ein Typus allmählich in einen anderen umwandeln, und zwar speciell: ob der Mensch vom Affen abstammen könne? ist Gegenstand der zweiten oben erwähnten Schrift.

Zunächst spricht Virchow sich gegen die Ansicht, dass der Mensch sich durch seinen vernünftigen Geist von allen Thieren wesentlich unterscheide, aus, indem er annimmt, dass diese Ansicht von C. Vogt durch die Nachweisung von „Affemenschen“, nämlich Idioten, deren intellectuelle Ausbildung zum Theil nicht einmal die der menschenähnlichen Affen erreiche, wohl für immer zurückgewiesen sei, und er scheint auch darin mit Vogt übereinzustimmen, dass Mensch und Affe eine gemeinschaftliche Abstammung haben. Wenn die Meinung beider Naturforscher wäre, dass der Mensch nach seiner leiblichen Natur mit den Affen in eine gemeinschaftliche Abtheilung, den Primaten zusammenzufassen sei, so war dieses bereits von Linné ausgesprochen, und es bedurfte zur Begründung nicht erst der Berufung auf die „affenähnlichen“ Idioten. Ebenso wird von Niemand bestritten, was Virchow behauptet, dass der Mensch seiner ganzen Organisation und Entwicklung nach zu den Wirbelthieren gehört, womit natürlich nicht der specifische Unterschied als geistiges Wesen beseitigt wird. Namentlich ist das hierfür von Virchow herangezogene Argument, dass die Ameisen durch die überraschende Ausbildung ihres „Instinctes“ sich noch mehr über die Mehrzahl der übrigen Insecten erheben als der Mensch vermöge des Geistes über die übrigen Wirbelthiere, insofern damit gemeint sein soll, dass der Mensch seinem ganzen Wesen nach den übrigen Wirbelthieren mindestens ebenso nahe stehe als die Ameisen den übrigen Insecten, deshalb nicht zu-

treffend, weil Instinct und Geist überhaupt nicht zu vergleichen sind, weil insbesondere der Instinct der Ameisen doch nur ein relativ vollkommeneres Vermögen ist als der Instinct der übrigen Insecten, während die Vernunft des Menschen von dem psychischen Vermögen der übrigen Wirbelthiere absolut verschieden ist. Virchow sagt, dass der Mensch nicht bloss seinem Körper oder nur seiner Wirbelsäule nach, sondern auch seinem Nervensystem und seinem Gehirn nach zu den Wirbelthieren gehöre. Aus dem folgenden Satz aber, wonach „der Mensch einen vernünftigen Geist nur habe insofern und insoweit er Gehirn besitze, d. h. insofern er Wirbelthier sei“, scheint hervorzugehen, dass Virchow dem Mensch auch dem Geiste nach den Wirbelthieren subsumiren will. Dass „ohne ein gut und vollständig entwickeltes Gehirn der menschliche Geist nicht zur Erscheinung kommt“, ist unbedingt zuzugestehen, — das ist aber doch etwas wesentlich Anderes als die unmittelbar darauf folgende Behauptung, dass „der Mensch einen vernünftigen Geist habe, nur insofern er Gehirn besitzt und ein Wirbelthier ist.

Warum wohl eigentlich diese materialistischen Ansichten an die Spitze der Schrift gestellt werden, da doch der eigentliche Zweck und Inhalt der letzteren gerade darin besteht, das Gegentheil zu beweisen, insbesondere die Abstammung des Menschen vom Affen zu widerlegen?

Virchow weist nämlich zunächst durch Vergleichung des normalen Menschen- und Affenschädels, bezw. der beiderseitigen Gehirnentwicklung im Vergleich zu den übrigen Organisationsverhältnissen, sowie namentlich durch die Thatsache, dass der Gegensatz um so stärker hervortritt, je älter die betreffenden Individuen sind, nach, dass „durch eine fortschreitende Entwicklung des Affen nie ein Mensch entstanden sein könne, dass vielmehr umgekehrt durch dieselbe jene tiefe Kluft hervorgebracht werde, die zwischen Mensch und Affe besteht, wie denn gerade bei den niedrigsten Affen das Knochengerüst des Kopfes eine höhere Menschenähnlichkeit behalte als bei den anthropoiden Affen.“ Ferner hebt er die grossen Unterschiede beider in der übrigen leiblichen Entwicklung in Beziehung auf die Dauer und Schnelligkeit der Entwicklung sowohl im Ganzen als in der Vertheilung der Entwicklungszeit auf die einzelnen Körpertheile, sowie in der Ausbildung des Schwanzes, der Arme, des Beckens und in der daraus folgenden Unfähigkeit der Affen zu gehen,

hervor, wie denn auch sowohl die lebenden als die fossilen Affen bis jetzt durchaus keine Zwischenglieder darbieten und auch nicht absehen lassen, ob solche in Zukunft gefunden werden mögen.

Gegenüber der von Vogt betonten Aehnlichkeit zwischen Idioten und Affen macht Virchow geltend, dass diese sowie andere Thierähnlichkeiten bei menschlichen Misbildungen sich immer nur auf eine einzige Gegend des Körpers, sei es Schädel und Gehirn, oder Herz und Gefässsystem, oder Gliedmaassen beschränke, während in allem Uebrigen das betreffende Individuum menschenähnlich bleibe. „So wenig die höheren Affen trotz ihrer Menschenähnlichkeit Menschen sind, so wenig sind die Mikrocephalen trotz ihrer Affenähnlichkeit Affen.“ Man möge aus dieser Thatsache und aus dem Vorkommen von Misbildungen mit robbenartigen Gliedmaassen oder ohne Kopf und Herz schliessen, dass der Mensch in seinen früheren Entwicklungszuständen allen Thiergattungen entspreche, — so wenig aber aus solchen Misbildungen die Abstammung des Menschen vom Seehund oder vom *Amphioxus* folge, so wenig dürfe man aus der Affenähnlichkeit der Mikrocephalen die Abstammung des Menschen vom Affen folgern. Ohnehin sei selbst zwischen dem Schädel des Mikrocephalen und des Affen der Unterschied so gross, dass schon darum Vogt's Auffassung des ersteren als ein Rückschlag in den Affentypus widerlegt werde, — vor Allem dürfe ein krankhaftes Verhältnis nicht mit gesetzmässigen Entwicklungsverhältnissen in eine Reihe gestellt werden, indem der Idiot ein durch Krankheit theilweise veränderter Mensch, aber kein Affe sei, — womit übrigens Virchow nicht bloss Vogt, sondern auch seine eigenen oben angeführten Aeusserungen über das Wesen des Menschen widerlegt.

Einen thatsächlichen Nachweis der Abstammung des Menschen vom Affen hält Virchow schon darum nicht für geliefert, weil dazu nicht eine ganz allgemeine Affenähnlichkeit mit dem einen und mit dem anderen Affen, sondern der Nachweis einer bestimmten Affenart als Stammform des Menschen gehöre, wie solcher aber unter den bekannten Affen von keinem Naturforscher bisher versucht worden sei ¹⁾.

¹⁾ Doch stimmen alle Vertreter der Pithekoidentheorie wie Darwin, Haeckel u. A. darin überein, dass der Mensch mit dem Gorilla, Schimpanse und Orang unmittelbar stammverwandt sei.

Nun gelten aber dieselben Gründe, wodurch Virchow die Annahme der Abstammung des Menschen vom Affen widerlegt, ohne Zweifel auch in Beziehung auf die Umwandlung irgend welcher anderer verwandter organischer Typen ineinander, so dass derselbe auch in diesem Stück mit dem Darwinismus im Widerspruch steht.

Nachdem Virchow als Naturforscher in objectiver Weise den wissenschaftlichen Standpunkt klar gestellt hat, muss nun Virchow als Sohn seiner Zeit natürlich auch dem unsere Tage beherrschenden Subjectivismus Rechnung tragen. Es scheint fast so, als fühle derselbe das Bedürfniss, den Eindruck seiner heftigen Angriffe gegen die moderne Lehre wieder zu verwischen und sich schliesslich durch eine wenn auch sachlich noch so wenig motivirte rhetorische Verherrlichung derselben in den Augen der Zeitgenossen zu rehabilitiren. So wird denn die Darwin'sche Descendenztheorie, nachdem sie als thatsächlich unbegründet nachgewiesen worden ist, am Ende als Vermuthung oder euphemistisch als „Leuchte auf den dunkeln Wegen der Wissenschaft“ gepriesen, — wissenschaftlich gerichtet, verspricht sie desto mehr „Früchte für die praktische Anwendung des Tages“, — in ihren Voraussetzungen und in ihren Folgerungen, namentlich bezüglich der Affenabstammung des Menschen widerlegt, bleibt sie und zwar gerade in diesem Punkte um so mehr ein „logisches und sittliches Postulat“!

„Dürfen wir, nachdem der thatsächliche Beweis bis jetzt nicht geliefert worden ist“ (oder richtiger: nachdem die Abstammung des Menschen vom Affen durch Virchow als unmöglich bewiesen worden ist), „diese grosse Lücke in unserem Wissen durch Vermuthungen ausfüllen? Gewiss, — und das hat Darwin im schönsten Sinne geleistet.“ Man muss es Virchow wenigstens danken, dass er damit die Darwin'sche Theorie treffend charakterisirt hat als einen „Versuch, die Lücken unseres Wissens durch Vermuthungen auszufüllen.“ Allein, wenn wir auch zugeben, dass für den einzelnen Forscher Vermuthung den ersten Schritt zur Entdeckung einer Wahrheit bildet, so ist dieselbe doch damit noch keine Theorie, — und wenn vollends die wesentlichen Voraussetzungen, nämlich die Transmutation der Arten u. s. w. gegenüber der thatsächlichen Unwandelbarkeit derselben, — die unbedingte und vollkommene Erblichkeit der individuellen Eigenthümlichkeiten gegenüber der thatsächlichen Unsicherheit derselben, — die Zu-

rückführung aller Organismen auf einen gemeinschaftlichen Ursprung durch Virchow als undenkbar widerlegt worden ist, so scheint es nicht consequent, die Theorie nunmehr als Leuchte des Forschers beizubehalten, vielmehr bleibt für eine Leuchte, die sich nicht bewährt hat, schliesslich nur übrig, sie ausgelöscht bei Seite zu legen.

Zum Unterschied von denjenigen Darwinianern, welche die Veränderlichkeit (Transmutation) der Art als Thatsache behaupten, erkennt Virchow an, dass „die Thatsachen die Unveränderlichkeit der Arten zu lehren scheinen, dass aber die speculirende Naturphilosophie die Veränderlichkeit derselben verlange.“ Und damit über den dogmatischen Charakter dieser Speculation kein Zweifel bleibe, stellt Virchow dieselbe auf eine Linie mit der biblischen Orthodoxie, welche die Veränderlichkeit der Menschenrassen im Gegensatz zu den Thatsachen verlange. Anstatt aber zu sagen: so gut die biblischen Orthodoxen berechtigt sind, die Einheit des Menschengeschlechts trotz des mangelnden Beweises zu postuliren, so gut hat der Naturforscher das Recht, die Abstammung des Menschen vom Affen trotz der widersprechenden Thatsachen und trotz der nachgewiesenen Unmöglichkeit zu postuliren, — hätte Virchow sagen müssen: so wenig die biblischen Orthodoxen berechtigt sind, die Einheit des Menschengeschlechts für eine naturwissenschaftlich bewiesene Thatsache auszugeben¹⁾, so wenig sind die darwinistischen Orthodoxen berechtigt, die genealogische Einheit des Menschen und Affen für eine naturwissenschaftlich begründete Thatsache auszugeben. Und anstatt den biblischen Orthodoxen die Inconsequenz vorzuwerfen, dass sie die Veränderlichkeit der Rassen behaupten und Darwin, welcher die Veränderlichkeit der Arten behauptet, bekämpfen²⁾, — hätte Virchow lieber die Inconsequenz Derjenigen rügen sollen, welche bis vor Kurzem den getrennten Ursprung der Menschenrassen behaupteten, und jetzt auf einmal sogar den einheitlichen Ursprung von Affe und Mensch und aller Organismen behaupten.

¹⁾ Abgesehen davon, dass doch auch Naturforscher wie A. Humboldt und Joh. Müller sich für die Einheit des Menschengeschlechts aus naturwissenschaftlichen Gründen ausgesprochen haben.

²⁾ Obgleich doch Umwandlung zwischen Varietäten etwas wesentlich Anderes ist als Umwandlung zwischen Arten, Gattungen, Classen.

Am unverholtensten gesteht aber Virchow den subjectiven Charakter des Darwinismus zu, indem er sich zuletzt gänzlich auf den Gefühlsstandpunkt zurückzieht. „Wo die Thatsachen fehlen, da bleibt auch für die Gefühlswissenschaft (!) ein Platz.“ Dem sich gegen die Affenabstammung des Menschen streubenden Gefühl der Theologen setzt Virchow ein anderes Gefühl, welches dieselbe fordert, entgegen. Die Affenabstammung des Menschen zu verwerfen, erscheint ihm als Hochmuth, die Affenabstammung anzunehmen, erscheint ihm als sittliche Befriedigung. Also die Annahme, dass der Mensch von Anfang an eine über die anderen Naturwesen sittlich erhabene Stellung eingenommen habe, dann aber „durch eigene Schuld aus einem Zustande gottähnlicher Hoheit und Vollendung in Niedrigkeit, Schmutz und Sünde versunken sei“, soll Hochmuth sein, — die Annahme dagegen, dass „der Mensch sich durch eigene Arbeit aus einem ursprünglichen Zustande der Rohheit, Unwissenheit und Unfreiheit zu Gesittung, Wissen und Freiheit erhoben habe“, soll Demuth sein!

Fortschritt an sich ist überhaupt gar nichts Sittliches. Das sittliche Moment liegt nicht in dem Effect sondern in den Motiven. Wer sich aus Ehrgeiz und Eigennutz auf Kosten Anderer vervollkommnet, ist trotz des Erfolges nicht sittlich zu nennen. Das Motiv des Fortschrittes im Sinne des Darwinismus ist aber lediglich der Vortheil des Individuums auf Kosten der übrigen. Die praktische Anwendung dieses Principis verspricht daher mit Nichten, wie Virchow meint, reichen Segen für die Menschheit.

Der Fortschritt in der Aufeinanderfolge der Organismen ist nicht ein Postulat, sondern er ist eine Thatsache, welche nicht erst von Darwin entdeckt worden ist. Für den Einzelnen aber und für die Menschheit ist der Fortschritt eine Aufgabe, und zwar nur dann eine sittliche, wenn sie durch sittliche Impulse, also nicht nach dem Princip des Sieges des Stärkeren angestrebt wird.

Virchow's Stellung zum Darwinismus ist deshalb so lehrreich, weil bei keinem Anderen der Dualismus zwischen wissenschaftlicher Ueberzeugung und subjectivem Gefühl so klar und scharf auseinander gehalten wird, während beide sonst innig verschmolzen erscheinen.

W. Preyer.

In seiner Schrift: „Ueber die Erforschung des Lebens“ 1873 bekennt sich Preyer an verschiedenen Stellen zum Darwinismus, obgleich der eigentliche Inhalt derselben in einer ganz anderen Richtung liegt.

Noch mehr gilt diess von der Abhandlung: „Die Hypothesen über den Ursprung des Lebens“ (Deutsche Rundschau 1875, Heft 5. p. 58). Nachdem Preyer sowohl die Annahme der Urzeugung als auch die der Einwanderung von „Kosmozoen“ aus fremden Welttheilen als Erklärungsversuche für den Ursprung des Lebens auf der Erde zurückgewiesen hat, stellt er die Ansicht auf, dass umgekehrt das Lebendige auf der Erde zeitlich zuerst und zwar anfangslos existirt habe, das Unorganische dagegen erst in der Folge als ein Product des Organischen aufgetreten sei. Das Paradoxe dieses Satzes will derselbe dadurch beseitigen, dass er den Begriff des Lebendigen oder Organischen auch auf solche Bewegungs- und Gestaltungsformen ausdehnt, welche man gewöhnlich als anorganisch betrachtet, indem er Leben und Bewegung für congruente Begriffe hält, möge sich die letztere als organisches Sichbewegen oder als anorganisches Bewegtwerden äussern, und indem er als das einzige durchgreifende Merkmal, wodurch sich lebende Organismen von anorganischen Naturkörpern unterscheiden, die Abstammung der ersteren von anderen lebenden Wesen betrachtet.

In diesem Sinne spricht er nicht nur von einem „Leben“ der jetzigen Erde, sondern auch die verwickelte Bewegungsgesamtheit der Erde, ehe sie von Pflanzen und Thieren bewohnt war, als noch ihre hohe Temperatur nur elementare Zustände oder nur die einfachsten Verbindungen der Elemente zuließ, bezeichnet er als „Lebensthätigkeit“ und denkt sich die damals vorhandenen Complexe von Flüssigkeiten und Luftmassen unter dem Bilde gigantischer glühender „Organismen, deren Athem vielleicht leuchtender Eisendampf, deren Blut vielleicht flüssiges Gold, und deren Nahrung Meteore waren.“ Das Leben dieser „Organismen“ mit ihren Strömungen, Stoffwandel, Temperaturwechsel u. s. w. äusserte sich zunächst in einer Ausscheidung der todtten Massen insbesondere der schwereren Metalle. Indem die zurückbleibenden flüssigen Massen sich abkühlten und verdichteten, und indem sich dieser Process der Ausscheidung und Verdichtung wie-

derholte, und zugleich immer complicirtere Verbindungen und chemische Substitutionen entstanden, musste unter fortschreitender Differentiirung schliesslich das Protoplasma als das Material der ersten Pflanzen- und Thierformen, und zwar vermöge der physischen und chemischen Eigenschaften seiner Elemente gerade in dieser bestimmten Verbindung übrig bleiben. Namentlich findet es Preyer mit den Eigenschaften des C, H, O, N und der 12 anderen in den Organismen vorkommenden Elemente in Beziehung auf Constanz des Aggregatzustandes, Atomgewicht u. s. w. im Einklang, dass gerade diese bei dem Erlöschen der in der Hitze ausgedehnteren ursprünglichen Lebensthätigkeit aller Elemente übrig blieben.

Das Organische (im weiteren Sinne) ist demnach das Ursprüngliche, das Unorganische dagegen das Product früherer Stoffwechselprocesse; Preyer findet, dass im Laufe der Jahrtausende mehr Organisches anorganisch als Anorganisches organisch wird, und dehnt die Thatsache, dass ungeheure Gebiete des Festlandes Producte der Ausscheidung, Erstarrung, Verwesung früherer „Organismen“ (in erweitertem Sinne) sind, auf alle organischen Körper aus, so dass sich kein todter anorganischer Körper nennen lasse, welcher nicht einst einem Complex sich bewegender und bewegter Körper angehört hätte oder sich von ihm herleiten liesse ¹⁾. —

Mag diese Speculation, — wobei wir voraussetzen, dass Preyer seine Vorstellungsweise für nichts Anderes als eine Speculation ausgeben will — noch so sehr der thatsächlichen Begründung ja selbst der Anschaulichkeit entbehren, so liegt derselben doch unleugbar ein bedeutsamer Gedanke und eine durchaus richtige Naturauffassung zu Grunde. Das Phantastische und Barocke, wodurch jene Darstellung manche Leser abstossen wird, beruht wohl grösstentheils auf der jedenfalls unberechtigten Ausdehnung des Begriffes Leben auf alles Bewegen und des Begriffes Organismus auf alle jene Complexe tellurischer Massen, — unberechtigt, weil die Voraussetzung, dass überhaupt zwischen Organismus und Anorganismus kein anderer durchgreifender Unterschied bestehe als die Abstammung von anderen lebenden Wesen, unrichtig ist. Was zur Begründung dieser Ansicht gesagt wird, beruht theils auf der Auffassung einer Maschine als „Anorganismus“, während

¹⁾ Ueber die hiermit verwandten Ansichten Fechner's s. unten.

dieselbe doch gar kein Naturwesen ist, theils auf ganz entfernten Analogien (wenn z. B. das Rosten des Eisens oder das Einsaugen des Regens von Seiten der durstigen Erde als „Assimilation“ bezeichnet wird). Das Wahre in jener Erweiterung des Begriffes Organismus ist vielmehr die Anerkennung des individuellen Charakters in den von Preyer als Organismen bezeichneten Daseinsformen. Man mag in jenen Complexen von feurigen Flüssigkeiten mit ihren Strömungen, Stoffwandlungen und Ausscheidungen in gewissem Sinne individuelle Wesen analog der Erde oder dem Organismus erblicken, — wenn aber der Organismus ein Individuum ist, so sind doch darum nicht die Individuen nothwendig auch Organismen. Leben ist Bewegung, darum ist aber nicht jede Bewegung Leben. Kurz man kann von Meer und Feuer, von der Erde und ihren mehr oder weniger individualisirten Bewegungszuständen nur im uneigentlichen und bildlichen Sinne als von „lebenden Wesen“ reden.

Streift man aber dieses sinnreiche und pöetische Bild ab, so bleibt eine Naturauffassung übrig, welcher wir im Wesentlichen zustimmen müssen.

Denn was oben B. II. p. 104. 131. 141 u. a. über die Nothwendigkeit, die Erde bezw. den Kosmos als Individuum zu betrachten, welches trotz der ursprünglichen Einfachheit die unsichtbare Anlage alles dessen, was in der Folge daraus hervorgegangen ist, in sich schliesst, also namentlich über den Ursprung der organischen Welt als Product des Erdindividuum, sowie über die Priorität des Organismus gegenüber seinen Elementen nur mehr allgemein angedeutet wurde, finden wir, wenn wir recht verstehen, in Preyer's obiger Darstellung in gleichem Sinne aber schärfer präcisirt.

Damit tritt ja aber der letztere in einen diametralen Gegensatz zum Darwinismus! Denn während dieser von einem formlosen Nebelball oder von einer abstracten Urmaterie ausgehend, das Princip der Individuation leugnet, wird von Preyer die grosse Wahrheit vertreten, dass gerade der individuelle Charakter das Ursprüngliche ist; — während der Darwinismus das Protoplasma aus dem Zusammentreten seiner Elemente entstehen lässt, erscheint dasselbe nach Preyer als das Product einer individuellen Lebensbewegung, als das Erzeugnis eines praexistirenden Ganzen; — während nach dem Darwinismus das Organische ein Werk des blinden Zufalls ist, wird von Preyer

gerade das Princip der inneren Continuität und Gesetzmässigkeit d. h. das Princip der Entwicklung bezeugt.

Und trotz dieses principiellen Gegensatzes glaubt auch Preyer dem Darwinismus den üblichen Tribut entrichten zu müssen! Nachdem er in seiner vorhergehenden Betrachtung bereits das Protoplasma und die Anfangsformen des Pflanzen- und Thierreiches als das nothwendige Erzeugnis die früheren „Organismen“ hingestellt hat, greift er mit einem Male wieder zurück zu einem dem Protoplasma nur ähnlichen Material und glaubt in der Descendenzlehre in Verbindung mit dem Darwin'schen Princip der allgemeinen Concurrenz die Mittel zu finden, wie man sich vorstellen könne, dass Pflanzen und Thiere sich aus diesem Material entwickelten, ohne doch auch nur eine Andeutung zu geben, wie hier von Descendenz und Kampf um's Dasein die Rede sein kann.

Um die Mannigfaltigkeit der irdischen Lebensformen zu erklären, ist Preyer trotz seiner früheren Einwürfe gegen die Kosmozoen-Hypothese geneigt, die Einwanderung organischer Keime von kosmischer Herkunft anzunehmen. Wenn aber Descendenz und Concurrenz die Möglichkeit für die Entstehung von Pflanzen und Thieren an die Hand geben, so fragt man sich: wozu dann noch eine Einwanderung annehmen? und umgekehrt.

Und wenn andererseits Preyer (Erforschung des Lebens p. 37) in Uebereinstimmung mit du Bois-Reymond anerkennt, dass keine Aussicht vorhanden sei, durch die mechanische Lebensklärung allein die geistigen Lebensäusserungen zu erklären, „weil durch eine noch so genaue Feststellung der Atombewegungen im Gehirn noch keine Einsicht in das Wesen des Bewusstseins erlangt sein würde,“ wie kann er denn (p. VII. und 40) einen solchen Erfolg von der Vertiefung in die Darwin'schen Gesetze der Vererbung erworbener Fähigkeiten erwarten? — als ob durch Vererbung dasjenige, was vererbt wird, aber als an sich unerklärbar erscheint, erklärbar werden könnte!

Kurz in keiner Weise passt der Darwinismus in die übrigen Anschauungen Preyer's. Wenn derselbe Darwinianer sein will, so ist diess eine Inconsequenz, welche er, falls es ihm mit den ersteren vollständig Ernst ist, wie uns scheint, nothwendig aufgeben muss.

G. Th. Fechner.

Wenn ein Mann wie Fechner („Einige Ideen zur Schöpfungs- und Entwicklungsgeschichte der Organismen.“ Leipzig 1873) gesteht, nach längerem Streben zur Descendenzlehre, und zwar, wie aus der ausdrücklichen Berufung auf Haeckel hervorgeht, zur Descendenzlehre im Sinne des Letzteren bekehrt worden zu sein, so verdient ein solches Zeugnis ohne Zweifel die größte Beachtung. Allerdings kündigt er in der vorliegenden Schrift zugleich eine wesentliche Vertiefung, Modification und zum Theil einen Umsturz gewisser Ansichten der bisherigen Descendenzlehre an, — bei genauerer Betrachtung werden wir aber finden, dass in der That von der Darwin'schen Theorie fast gar Nichts stehen gelassen wird, dass er vielmehr zu derselben in den wesentlichsten Punkten in den schroffsten Gegensatz tritt.

Fechner nimmt vor Allem zwischen organischen und unorganischen Körpern einen wesentlichen Unterschied in der Grundconstitution an, nämlich eine verschiedene Bewegungsform der Theilchen innerhalb der Molecüle. Während die Theilchen im unorganischen Molecül nur Schwingungen um eine feste Gleichgewichtslage machen, finde zwischen den Theilchen des organischen Molecüls ein Wechsel der gegenseitigen Ordnung statt in Gestalt von Kreis- und anderen noch complicirteren Bewegungen. Zwei organische Molecüle stehen untereinander entweder in einem unorganischen Zusammenhang, wobei dieselben in sich organische Bewegungen vollziehen (scheinbar todte aber wiederbelebungsfähige Organismen), oder in einem mehr oder weniger vollständigen Grad der Verschmelzung, die von der Peripherie der Molecüle nach dem Kern zu fortschreitet. Ebenso kann sich ein organisches Molecül, vom Kern anfangend, theilen. Auch unorganische und organische Molecüle können entweder im unorganischen Verband wie die Auster und die Schale an einander haften, oder es findet Stoffwechsel statt, wobei entweder unorganische Molecüle in die Bewegungen der organischen aufgenommen werden und zur Ernährung und Wachstum der letzteren dienen, oder organische in unorganische umgesetzt werden und zur Vermehrung von deren Masse dienen (Knochen, Secretionen), — oder es werden auf der einen Seite unorganische Molecüle in die organischen aufgenommen und nach der anderen Seite von den

letzteren abgeschieden. Die meisten Organismen, besonders die höheren sind Mischsysteme von organischen und dazwischen eingeschobenen unorganischen Molecülen. Es können auch unorganische Molecüle untereinander in einem organischen Verbande stehen, d. h. organische Bewegungen zeigen, wenn sie in den Bewegungszustand der organischen Molecüle mit hineingezogen werden. Keineswegs aber können organische Zustände aus unorganischen Molecülen oder Verbänden entstehen.

Sowohl unorganische als organische Molecüle können sich durch innere (Spontaneität) oder äussere Kräfte (Receptivität) ändern, in der Weise, dass jene nur den Ort, diese aber auch die Anordnung ihrer Theilchen spontan verändern; d. h. organische Wesen, z. B. eine Amöbe, können dieselben Gestaltsänderungen, welche unorganische Massen, z. B. Kautschuk, durch äussere Ursachen erleiden, spontan annehmen. Die spontanen materiellen Antriebe können auch von empfundenen spontanen Antrieben begleitet sein, ja diese wesentlich an jene geknüpft sein, wenn der Process möglichst stark und lebhaft ist. — Auch spontane Ortsbewegungen sind vermöge der organischen Constitution unter dem Miteinfluss äusserer Widerstände möglich. — Bewegungen von Flüssigkeiten im Organismus können nach dem Princip der unorganischen Bewegung (Diffusion), abgesehen von rhythmischen Muskelcontractionen nur so stattfinden, dass sie mit einer Ausgleichung endigen.

Das Spiel der chemischen Verwandtschaften wird durch den Lebensprocess, und zwar durch den eigenthümlichen Bewegungsprocess in den organischen Molecülen abgeändert. Die eigenthümliche chemische Constitution und der dadurch bedingte festweiche Aggregatzustand bedingt die Lebenserscheinungen der Organismen nur insofern, als die organischen Bewegungen innerhalb der Molecüle nur mit einer bestimmten chemischen Constitution, bezw. Aggregatzustand möglich sind, jedoch so, dass das Fundamentale der Bewegungszustand bleibt.

Wie unorganische Molecüle selbst bei gleicher chemischer Zusammensetzung Massen von sehr verschiedenen chemischen und physikalischen Eigenschaften bilden können, dadurch dass die Anordnung und Distanz der Theilchen innerhalb der Molecüle verschieden ist, — so können sich auch zwei organische Keime, welche chemisch übereinstimmen, aus denen aber zwei verschiedenartige Geschöpfe hervorgehen, vielleicht nur durch

ungleiche innere Bewegungszustände der Molecüle, — oder aber durch eine ungleichartige Verbandweise der letzteren, d. h. durch eine ungleich starke Verschmelzung derselben nach entsprechenden Richtungen, — oder durch eine verschiedene Combination der organischen Molecüle mit unorganischen unterscheiden, — womit dann verschiedene Ernährungs- und Theilungsverhältnisse der Molecüle, d. h. eine verschiedene Entwicklung der Keime zusammenhängt, — ohne dass man für die Keime verschiedenartiger Formen eine verborgene Verschiedenheit der chemischen Constitution anzunehmen braucht¹⁾.

Dass der von einem ausgebildeten Geschöpf abgesonderte Keim die Form und Einrichtung des Mutterkörpers zu reproduciren vermag, ist eine der Hauptwirkungen, welche Fechner dem von ihm aufgestellten „Princip der Tendenz zur Stabilität“ zuschreibt.

Nach diesem Princip wird nämlich angenommen, dass in jedem sich selbst überlassenen oder unter constanten Aussenbedingungen befindlichen System materieller Theile ein continuirlicher

¹⁾ Indem nach dieser, wenn auch vielleicht aus anderen Gründen anfechtbaren, jedenfalls geistreichen Auffassung des berühmten Naturphilosophen das Leben auf eine eigenthümliche Molecularbewegung zurückgeführt wird, erscheint danach auch der Begriff Lebenskraft gerechtfertigt, insofern man darunter nichts Anderes versteht als eine den übrigen „Kräften“ der Materie coordinirte materielle Kraft, welche den übrigen Kräften ebenso selbständig gegenübersteht, wie Wärme, Licht, Electricität, Chemismus untereinander, nämlich von diesen ebenso durch eine eigenthümliche Molecularbewegung unterschieden, wie diese sich lediglich durch je ihre besondere Molecularbewegung unterscheiden. Ein Unterschied besteht, wie schon früher (II. 149) bemerkt, nur darin, dass wir vorerst noch keine solche Einsicht in das Gesetz der Lebenskraft besitzen wie in das der übrigen Kräfte und deshalb nicht wie diese als Erklärungsgrund gebrauchen dürfen. Die Hauptsache ist, dass die Lebenskraft mit den übrigen Kräften ebenso dem Gesetz der Aequivalenz unterworfen ist, sich in diese umwandeln kann und umgekehrt, wie diese unter sich. Auch steht damit nicht in Widerspruch, dass das Leben nicht ohne Weiteres durch die anderen Kräfte hervorgerufen werden kann, sondern dass der Anstoss zur Umwandlung von chemischen, thermischen u. a. Wirkungen in Lebenskraft nur an eine bereits vorhandene Lebensbewegung gebunden ist. Wird ja doch auch Magnetismus nur unter bestimmten Bedingungen, durch einen gegebenen Magnet oder durch Electricität, und diese wieder nur durch Reibung bestimmter heterogener Substanzen oder durch chemische Processe erzeugt, so dass also die Beschränkung der Lebenserzeugung auf das Innere einer lebendigen Zelle nur als ein besonderer Fall jener Bedingungen erscheint.

Fortschritt von instabileren zu stabileren Zuständen bis zu einem völlig oder approximativ stabilen oder zu einem absolut stabilen Endzustande stattfindet. Unter „voller Stabilität“ versteht Fechner die in gleichen Zeitabschnitten stattfindende Wiederkehr derselben Verhältnisse bezüglich der Lage, Geschwindigkeit und Richtung der Theilchen, — unter „approximativer Stabilität“: wenn die Verhältnisse nicht genau in derselben Weise wiederkehren, — unter „absoluter Stabilität“: wo dieselben Verhältnisse immerfort bestehen, also Ruhezustand der Theilchen gegen einander.

Was ist nun von diesem Princip, auf welches der Verfasser als auf den Grundgedanken seiner Schrift besonderes Gewicht legt, zu halten? Jedenfalls ist es unbedingt richtig, dass, wenn im Anfang eine gewisse Lage, Geschwindigkeit und Richtung der Theilchen eines Systems unter constanten Aussenbedingungen gegeben ist, dadurch auch alle folgenden Zustände bestimmt sind, — und dass, wenn der Anfangszustand oder ein im Laufe der Bewegung eingetretener Zustand nach einer gegebenen Zeit wiederkehrt, auch der ganze Bewegungsverlauf sich immer nach derselben Zeit wiederholen muss. Dass aber dieser Anfangszustand irgend einmal wiederkehrt, ist eine Voraussetzung, welche, wie Fechner selbst bemerkt, keineswegs selbstverständlich ist, sondern lediglich von der Erfahrung im einzelnen Falle abhängt. Ohne Zweifel gibt es solche Stabilität (oder wie es besser heissen sollte: Constanz oder Periodicität), wie z. B. in der Reproduction der organischen Wesen, nämlich die absolute oder relative Constanz der Species. Nur wissen wir diess nicht als Folgerung eines aprioristischen Princip, sondern lediglich aus Erfahrung, indem es ja auch anders sein könnte. Durch Rechnung ergibt sich die Nothwendigkeit der eintretenden Stabilität auch für die einfachsten Fälle z. B. die Pendelbewegung, die Schwingung einer Saite, oder dass die Bewegung der Planeten und Cometen nur in Ellipsen und nicht in Parabeln oder Hyperbeln stattfindet, doch nur unter der Voraussetzung bestimmter Umstände, keineswegs aber als allgemeine Nothwendigkeit. Insofern kann also hier nicht von einem „Princip“ sondern nur von Erfahrungsthatfachen die Rede sein.

Gleichwohl stellt Fechner ein Princip auf, aus welchem er die Nothwendigkeit einer Wiederkehr derselben Zustände folgern will, nämlich die Annahme einer „continuirlichen Fort-

schreitung von instabileren zu stabileren Zuständen“ oder eine „Tendenz zur Stabilität.“ Diess ist aber erst recht eine nicht nur nicht selbstverständliche sondern geradezu unbegründete Voraussetzung. Woher wissen wir z. B., dass die Massentheilchen unseres Planetensystems im Urzustande höchst unregelmässig gewesen sind?

Vor Allem ist es ganz unberechtigt, das Princip der wachsenden Stabilität mit dem Princip der Erhaltung der Kraft zu vergleichen, indem das letztere nicht nur empirisch, sondern auch a priori feststeht. Ebenso unzutreffend ist, was über eine angebliche Combination beider Principien gesagt wird. Im Gegentheil stehen beide mit einander im Widerspruch. Denn wenn nach Fechner die absolute Stabilität den Grenzfall bildet, in dessen Richtung die Tendenz zu immer stabileren unorganischen Zuständen liegt, so würden, durch diese Tendenz auf den ganzen Weltprocess bezogen, die in den organischen Moleculen thätigen Bewegungskräfte schliesslich erlöschen. Zwar modificirt Fechner, um diesen Widerspruch zu vermeiden, das Princip der Stabilität dahin, dass dasselbe überhaupt nicht absolute Stabilität verlange; allein dann darf er überhaupt die Tendenz nach der vollen Stabilität (im Sinne der periodischen Wiederkehr derselben Zustände) nicht mit der Tendenz zur absoluten Stabilität in Zusammenhang bringen, sonst würde auch schon in der annähernden Verwirklichung dieser Tendenz ein Kraftverlust eingeschlossen sein.

Die angenommene „Tendenz zur Stabilität“ trägt sogar einen Widerspruch in sich selbst. Denn während dieselbe einerseits gleichbedeutend ist mit der vom Darwinismus ohne Grund behaupteten, jedenfalls höchst zweifelhaften, von Generation zu Generation sich steigernden Fixirung individueller Abänderungen, — so lässt sich andererseits aus diesem Princip mit gleichem Rechte die umgekehrte Folgerung ziehen, dass die Variabilität nur eine approximative Stabilität sei, welche durch jene Tendenz allmählich beseitigt werde, um schliesslich zur vollen Stabilität, nämlich zur vollen Constanz der Species zu führen. Diese letztere, oder mit anderen Worten: die periodische Reproduction des Organismus würde aber, wenn sie nur eine relativ unvollständige Aeusserung einer allgemein herrschenden Tendenz, ein blosser Durchgangspunkt zur absoluten Stabilität, wie sie sich in der unorganischen Auflösung des Organismus äussert, wäre, alsbald

gänzlich aufhören. Es ist daher unrichtig, beide Erscheinungen: die periodische Reproduction und das periodische Rückfallen des Organismus in den unorganischen Zustand als Stufen zu einem und demselben Ziele zu betrachten. Die Tendenz zur „vollen“ Stabilität und die Tendenz zur „absoluten“ Stabilität sind daher zwei ganz heterogene Principien. Die „Tendenz zur Stabilität“ ist mithin keineswegs, wofür sie von Fechner ausgegeben wird, ein einheitliches Princip, in welchem verschiedene Erscheinungen vereinigt werden.

Wenn ferner mit diesem Princip die Neigung eines jeden sich selbst überlassenen materiellen Systems zu einer regelmässigen inneren Gruppierung der Theilchen und zu einer regelmässigen äusseren Gestaltung zusammenhängen soll, so ist auch diess eine willkürliche Annahme. Eine regelmässige Gruppierung und Gestaltung wird keineswegs durch eine allgemeine Tendenz, sondern in jedem einzelnen Fall durch eine bestimmte Ursache erklärt (z. B. bei den Chladnischen Figuren). Jedenfalls ist eine allgemeine Tendenz zur Stabilität nicht ausreichend, aus einem chaotischen, sehr verwickelten Bewegungszustande die zahllosen existirenden bestimmten Gestaltungstypen hervorzubringen. Dazu bedürfte es doch anstatt einer allgemeinen Tendenz vielmehr ebenso vieler besonderer Tendenzen, als die Zahl der dadurch entstandenen Producte.

Selbst das geistige Gebiet soll jenem Princip unterworfen sein, indem die Gewohnheit gleichfalls als eine Aeusserung der Tendenz zur Stabilität betrachtet wird. Aber gerade weil wir für ein materielles Verständnis der Gewohnheit bis jetzt durchaus keinen Anhaltspunkt besitzen, ist es nicht erlaubt, wie Fechner thut, dieselbe „mit der wachsenden Stabilität der materiellen Prozesse, welche dem geistigen Leben unterliegen, in Beziehung zu setzen“, und indem er damit im Grunde denselben Fehler begeht wie Darwin, der sich des psychischen Principis der Gewohnheit so häufig zur Erklärung materieller That-sachen bedient, beweist er zugleich, dass die Tendenz zur Stabilität eigentlich gar nicht den Namen eines Naturprincipis, wofür es doch ausgegeben wird, verdient.

Auch der Anwendung, welche Fechner von seinem Princip auf den Ursprung der Organismen macht, können wir uns nicht anschliessen. Derselbe tritt nämlich der darwinistischen Ansicht, dass sich das organische Reich in der Urzeit aus dem un-

organischen herausgebildet habe, und dass sich in gleicher Weise noch jetzt einfachere Organismen zufällig aus unorganischer Materie bilden können (*generatio aequivoca*), entschieden entgegen. Hierbei argumentirt er aber so: Da die unorganischen Molecüle eine fundamental grössere Annäherung an die absolute Stabilität besitzen, indem die Ordnung der Theilchen in ihnen durch innere Kräfte fest erhalten bleibt, während sie in den organischen Molecülen durch die letzteren verrückt wird, — so geht die Tendenz zur Stabilität vielmehr dahin, organische Zustände in unorganische zu verwandeln, als umgekehrt, — daher das natürliche Lebensende aller Organismen und andererseits die Unmöglichkeit, dass der unorganische Zustand Organismen aus sich heraus gebären kann. „Es wäre ein Widerspruch gegen das Princip.“

Allein in diesem Sinn, dass ein Widerspruch gegen dasselbe ein Beweis gegen die fragliche Thatsache wäre, existirt eben das Princip gar nicht. Dass sich aus dem unorganischen Zustand kein Organismus heraus gebären kann, wissen wir nicht aus dem Princip der Tendenz zur Stabilität, sondern: vorausgesetzt, dass diese Unmöglichkeit besteht, würde uns dieselbe erst dazu dienen, daraus das Princip der Tendenz zur Stabilität abzuleiten. Fechner begeht also eine *petitio principii*. Hält er sich ja doch selbst die Thatsache entgegen, dass bei der Ernährung des Organismus mit unorganischen Stoffen doch wirklich ein Uebergang aus dem Unorganischen ins Organische stattfindet, ein Widerspruch, welcher p. 38 nur in unbefriedigender Weise zu beseitigen versucht wird. Im Gegentheil müssen wir sagen: vorausgesetzt, dass die Quantität der gesammten organischen Substanz nicht im Abnehmen, sondern eher und zwar auf Kosten der unorganischen im Zunehmen ist, so gilt das Princip der Tendenz zur Stabilität im Grossen und Ganzen gerade nicht.

Um so richtiger und überzeugender ist Fechner's anderes gegen den unorganischen Ursprung der Organismen gerichtetes Argument: dass mit den unorganischen und selbst mit den von der Chemie dargestellten oder demnächst darzustellenden organischen Stoffen, also mit der blossen chemischen Constitution und dem davon abhängigen Aggregatzustand gerade das Wesentliche, was den Molecularzustand der Organismen bedingt, nämlich der organische Bewegungszustand keineswegs gegeben ist. Vollkommen zwingend ist zwar auch dieser Beweis nicht. Denn so gut als durch mechanische Bewegung die ganz heterogene Mo-

lecularbewegung der Wärme hervorgerufen werden kann, so bleibt immerhin die Möglichkeit denkbar, dass unter gewissen Umständen die übrigen Molecularbewegungen, Wärme, Licht, Chemismus trotz ihrer Heterogenität auch die organische Molecularbewegung hervorrufen können. Jedenfalls haben wir aber in der Erfahrung keinen Anhaltspunkt für diese Annahme, und so lange sind wir auch nicht berechtigt, eine *generatio aequivoca* anzunehmen. Aber auch abgesehen davon ist, da man nicht bestreiten kann, dass der Molecularzustand der organischen Materie von dem der unorganischen wesentlich verschieden ist, und dass diese Verschiedenheit gerade in dem eigenthümlichen Bewegungszustand beruht, mag man sich den letzteren in der von Fechner angenommenen Form von verwickelten Kreisbewegungen u. s. w. oder in anderer Weise vorstellen, von vornherein eine Umwandlung des unorganischen Bewegungszustandes in dem organischen viel weniger denkbar als umgekehrt die Entstehung unorganischer Materie durch Ausscheidung aus dem organischen Zustand, nämlich eine Auflösung verwickelter Molecularbewegungen in einen relativen Ruhezustand.

Mit Recht nimmt daher Fechner an, dass sowohl der organische als der unorganische Zustand hervorgegangen sein muss aus einem Urzustand der Erde, welcher in Beziehung auf die Bewegung der Molecüle im Wesentlichen mit dem organischen übereinstimmte, nur dass in jenem Zustande bloss die Gravitationskraft und noch nicht die bereits einen dichteren Zustand voraussetzenden Molecularkräfte wirksam waren, welchen Zustand daher Fechner den „kosmorganischen“ nennt. In dem ursprünglich ungeheuer ausgedehnten Zustande der Erde und des Planetensystems bewegten sich nämlich nach Fechner's Annahme die Theilchen ausser der Richtung nach dem gemeinsamen Schwerpunkt durch ursprüngliche, von der gegebenen Anordnung der Theilchen abhängige Impulse der Gravitationskraft in allen möglichen Richtungen zwischen, durch und um einander, im Ganzen mit Vorwiegen einer gewissen Haupttrichtung ¹⁾, so dass sie nicht bloss den Ort sondern auch die Anordnung spontan und continuirlich änderten, — ein Zustand der Materie, für welchen

¹⁾ Fechner's Erklärung der in der Folge eingetretenen Bewegung im gleichen Sinne aus dem Princip der Tendenz zur Stabilität ist aus den oben angeführten Gründen unzulässig und überdiess bei der Annahme einer gewissen vorherrschenden Richtung überflüssig.

wir ein annäherndes Bild und zugleich einen Beweis in der gegenwärtigen Construction und Bewegung des Planetensystems mit seinen verschiedenen Bahnweiten, Excentricitäten, Umlaufzeiten, Neigung der Bahnebenen und der Rotationsaxen besitzen.

Als die nur von der Gravitation beherrschte Masse der Erde sich zusammenzog, setzten sich die grossen kosmorganischen Bewegungen in kleine moleculare, sowohl organische als unorganische Zustände um. Die Schwierigkeit, dass organische Körper in dem vermeintlich feurig-flüssigen Anfangszustand der Erde nicht haben existiren können, beseitigt sich, wie Fechner richtig bemerkt, schon dadurch, dass diese Hitze ja selbst erst in Folge der Verdichtung erzeugt wurde, und dass die Temperatur der Erde sich durch Ausstrahlung so erniedrigt haben konnte, dass die Bildung molecular-organischer Zustände auf der Oberfläche der Erde möglich war, — oder die Materie konnte bereits im kosmorganischen Zustand heiss und leuchtend sein, nämlich die Theilchen selbst, die verhältnismässig weiten Zwischenräume aber kalt, — oder heisse unorganische und kalte organische Theilchen konnten neben einander vorkommen. Insbesondere nimmt Fechner an, dass die neptunischen und sedimentären Massen keineswegs nach der herrschenden Ansicht durch Verwitterung, Zertrümmerung, Ab- und Aufschwemmung ursprünglich feurig-flüssiger Massen entstanden seien, sondern dass, nachdem bereits Erstarrung eingetreten war, sich Wasser und feste Substanzen in lockerem, nicht geschmolzenem Zustand aus der kosmorganischen Umgebung auf der Erdkruste abgelagert haben.

Der Uebergang aus dem kosmorganischen in den molecularen Zustand kann nach Fechner entweder so gedacht werden, dass die kosmorganischen Bewegungen zunächst in molecular-organische und dann erst zum Theil in unorganische umgewandelt wurden, wonach also alle unorganische Masse der Erde zunächst aus organischer mit Zurücklassung von organischer Materie auf der Erdoberfläche hervorgegangen wäre, — oder organische und unorganische Zustände haben sich gleichzeitig neben einander aus dem kosmorganischen als dem gemeinschaftlichen Mutterzustande herausgebildet, — oder die kosmorganische Materie war bereits heiss und leuchtend, durch Verdichtung und weitere Erhitzung gieng dieselbe zunächst in den unorganischen Zustand mit Zurücklassung des organischen über.

An einer anderen Stelle der Schrift formulirt der Verfasser seine Gedanken hierüber bestimmter in folgender Weise. Die sich auf der erstarrten Erdrinde niederschlagende Masse war nicht rein unorganische Masse, sondern ein mit organischer Substanz und Bewegung durchsetzter Schlamm, durch dessen erste lebendige Zusammenziehungen einerseits die unorganischen Massen ausgeschieden wurden, die organischen aber je nach der localen Verschiedenheit und nach local verschiedenen äusseren Trennungsbedingungen sich in grössere und kleinere Geschöpfe, welche, wie die Corallen und Pflanzen, mit der unorganischen Masse verwachsen blieben, differentiirten. Ebenso entstanden Wasser und Luft anfangs von organischem Stoff durchwoben, der sich dann in kleine Wasser- und Luftorganismen spaltete, welche inselartig im Wasser und wolkenartig in der Luft schwebten. Kurz die Erde wird von Fechner als ein anfangs von allen drei Reichen in organischem Zusammenhang durchwachsendes, einheitliches Geschöpf gedacht, welches nach unten einen festen Boden, darüber das Meer und die Luft mit den betreffenden Organismen aussonderte.

Es ist bemerkenswerth, wie nahe sich diese Vorstellungen mit den oben angeführten Ansichten von M. Wagner und besonders von Preyer berühren. Auch in ihnen mag man immerhin Nichts weiter als Phantasieen erblicken, jedenfalls enthalten dieselben unendlich mehr Naturwahrheit als die wahrhaft abenteuerlichen Phantasieen über den Ursprung des Organischen, wie sie dem Boden des Darwinismus zu entwachsen pflügen. Knüpfen sie doch wenigstens an die Thatsache an, dass erfahrungsmässig Leben nur durch Leben, neue Organismen nur im Schoosse vorhergehender Organismen erzeugt werden, und halten bis zu einem gewissen Grade fest an der Grundwahrheit des Entwicklungs- und Individuationsprincips, — wenngleich nicht zu verkennen ist, dass der kosmorganische Urzustand und die daraus sich abscheidende zusammenhängende organische Masse, so lange Fechner derselben chaotische Bewegungen zuschreibt, streng genommen nicht als Organismus oder Individuum bezeichnet werden dürfen, weil für diese Begriffe nicht bloss ein äusserer Zusammenhang und „organische“ Bewegung, sondern vor Allem eine einheitlich geordnete Bewegung wesentlich ist (Vgl. II. 126. 129—142).

Hiermit stehen denn ferner Fechner's Ansichten über die Anpassungserscheinungen in der Natur im Zusammenhange. Vor Allem erkennt er die Unfähigkeit der Selectionstheorie, diese Erscheinungen zu erklären, an, indem er nachweist, dass keineswegs das derselben zu Grunde liegende Princip des Egoismus das Princip der Welt sei, sondern das der gegenseitigen Ergänzung, dass der Kampf ums Dasein nur insofern bestehe, um ein gewisses Gleichgewicht der verschiedenen Formen zu erhalten, aber gerade in der gegenseitigen Ergänzung und Abhängigkeit der Naturwesen seine Schranke finde. Insbesondere protestirt er gegen das Princip des Zufalls in der Selectionstheorie, welche die Wechselbeziehungen zwischen den Organismen auf ein unendliches Spiel der unwahrscheinlichsten Zufälligkeiten d. h. auf die Annahme gründet, dass das unwahrscheinliche Zusammentreffen gewisser Umstände doch nicht unmöglich sei. Dem gegenüber fordert Fechner für die Erklärung der Wechselbeziehungen einen örtlichen, zeitlichen und causalen Zusammenhang der Entstehungsbedingungen der sich ergänzenden Organismen, d. h. einen einheitlichen Entwicklungsplan der letzteren. Und zwar glaubt er diesen in dem kosmorganischen Ursprung derselben zu finden, indem er annimmt, dass sich jene Ergänzungsverhältnisse gerade durch den einheitlichen Bestand des kosmorganischen Reiches und durch eine Differentiirung desselben in ein organisches und unorganisches, und wiederum in ein Thier- und Pflanzenreich, in Pflanzenfresser und Fleischfresser, in Parasiten und deren Träger, in die beiden Geschlechter u. s. w. ergeben, kurz durch eine Differentiirung nicht in zufällig verschiedene Wesen, sondern in solche, welche von vornherein in einem wesentlichen Ergänzungsverhältnis stehen, und die er daher im Gegensatz zu der zufälligen Differentiirung im Sinne des Darwinismus „die bezugsweise Differentiirung“ nennt. Fechner stellt sich vor, dass wenn ein Keim vor der Abspaltung vom Muttergeschöpf in zwei verschiedene, sich zu verschiedenartigen Geschöpfen entwickelnde Keime differentiirt, die letzteren aus ihrem ursprünglichen Zusammenbestande oder Verschmelzung gewisse Bedingungen eines stabilen organischen Wirkungszusammenhanges und gegenseitiger Ergänzung zu ihrer Forterhaltung in den gesonderten Zustand mit hinübernehmen, und dass in ihrer Trennung selbst die Nöthigung liege, diese Bedingungen dahin zu vervollständigen, dass sie auch für

den getrennten Zusammenbestand und die getrennte Fortentwicklung ausreichen.

Allein so richtig der Gedanke ist, dass im irdischen System successive eintretende bezugsweise Differentiirung bereits in der Uralage des kosmorganischen Systems ebenso liege, wie noch heute die Theilung einer Zelle in deren Anlage, und dass überhaupt die Einheit der differenten Wesen, wie sie sich in ihrer Aufeinanderpassung äussert, zurückführt auf die einheitliche Anlage in einer gemeinschaftlichen Stammform, so ist doch nicht einzusehen, warum schon in demjenigen Ergänzungsverhältnis, in welchem sich die Keime vor ihrer Trennung im einheitlichen Urzustande befanden, der ausreichende Grund für die spätere Ausbildung derjenigen Ergänzungsbeziehung, wie sie bei der getrennten Fortentwicklung zum Vorschein kommt, gesucht werden darf, da doch das Ergänzungsverhältnis im Keimzustande ein wesentlich anderes ist als das spätere, so dass es sich keineswegs bloss um eine „Vervollständigung“ des ersteren, sondern um das Auftreten ganz neuer Beziehungen handelt. Ist die Ergänzung im Keimzustand nur eine morphologische, z. B. wie sich die beiden Hälften eines symmetrischen Ganzen oder zwei sich in den Raum einer kugeligen Mutterzelle theilende Keimzellen ergänzen, so kann daraus nicht eine physiologische Ergänzung, z. B. die geschlechtliche Differenz der aus den Keimbälften hervorgehenden getrennten Individuen erklärt werden. Selbst wenn man die Keime bereits als qualitativ verschieden annimmt, so genügt dieser Gegensatz nicht, daraus den späteren Ergänzungsgegensatz als nothwendige Folge abzuleiten. Vielmehr müssen die Keime, deren Endproducte in einem Ergänzungsverhältnis stehen werden, die bestimmte Anlage dazu von Anfang an als einen latenten Zustand empfangen haben. (Vergl. II. p. 210—214).

Jedenfalls steht Fechner mit der Ansicht, dass die natürliche Zuchtwahl unfähig ist, die Bedingungen zu einem zweckmässigen Zusammenbestande zu schaffen, gerade in dem wesentlichsten Punkte in diametralem Gegensatz zum Darwinismus. Wenn er gleichwohl der natürlichen Zuchtwahl die wenn auch nur untergeordnete Rolle einer blossen Ergänzung des Vorganges beilegt, indem durch den Kampf ums Dasein die am besten zusammenpassenden Ergänzungsglieder ausgewählt werden sollen, so müssen wir diese Concession an den Darwinismus mehr für

eine Höflichkeit als für sachlich begründet halten, weil, wenn einmal ein causaler Entwicklungsprocess anerkannt wird, die Annahme einer zunächst nur unvollkommenen Ergänzungsbeziehung der Organismen gar nicht motivirt ist.

Drittens wird das „Princip der abnehmenden Veränderlichkeit“ aufgestellt oder vielmehr aus dem Princip der Tendenz zur Stabilität abgeleitet, indem nach dem letzteren sich auch die äusseren Bedingungen immer mehr in bestimmten Perioden befestigen, und dadurch die Keime immer mehr sich darauf einrichten sollen, die früheren Entwicklungsvorgänge zu wiederholen. Im Grunde ist dasselbe nur ein besonderer Fall des Stabilitätsprincips und ebensowenig als dieses erfahrungsmässig begründet ¹⁾.

Fechner geht gleich Darwin von einem chaotischen Zustand aus, aus welchem die jetzigen Typen gleichsam auskrystallisirt sind, jedoch mit dem grossen Unterschied, dass sich nach Darwin das organische Reich erst successive aus einer oder wenigen ursprünglichen Stammformen, und nach seinen Anhängern weiterhin aus einer einförmigen Urmaterie differentiiren soll, wobei ein chaotischer Zustand als dauernd oder innerhalb einer jeden Species sich wiederholend, die organische Welt daher als noch jetzt im Fluss befindlich angenommen wird, — wogegen nach Fechner gerade der ursprüngliche Zustand unendlich complicirt und veränderlich gewesen sein und erst allmählich nach dem Princip der Tendenz zur Stabilität in einen relativ festeren, weniger variablen Zustand übergehen soll, und gerade der jetzige als der letzte oder doch annähernde Endzustand betrachtet wird. Insbesondere soll nach Fechner die Differenz der Glieder im Laufe der Fortentwicklung des organischen Reiches in solchem Grade abgenommen haben, dass sie

¹⁾ Ob die Variabilität als eine active, spontane oder als passive zu verstehen ist, tritt bei Fechner nicht entschieden hervor. Nach p. 40 soll sich „der Keim erst während der Entwicklungszeit je nach der Variation der Aussenbedingungen innerhalb gewisser Grenzen auch bei gleicher eigener Anlage zu einem verschiedenen Geschöpf entwickeln“, wonach also das bestimmende Moment in die Aussenbedingungen und nicht, wie man fast allgemein annimmt, in die durch den Generationsact selbst abgeänderte Anlage des neuen Individuums verlegt, — während an anderen Stellen z. B. p. 76 die Variation entschieden im letzteren Sinne aufgefasst wird.

gegenwärtig nicht mehr zur Hervorrufung neuer Species reicht. Das wäre nun freilich ein vortrefflicher, den Anhängern der Selectionstheorie zu empfehlender Ausweg, um den Mangel an Spuren der Speciesbildung in der Jetztwelt zu erklären; — nur Schade, dass nach der Palaeontologie keineswegs in früheren Perioden nur Classen-, darauf Ordnungs- und Familien- und zuletzt Gattungs- und Artentypen, sondern von Anfang an bereits Arten und zwar in ebenso scharfer Ausprägung und Abgrenzung, wie die gegenwärtigen aufgetreten sind, — womit auch Fechner's Annahme, dass der Kampf ums Dasein dazu gedient habe, die instabileren organischen Verhältnisse (soll wohl heissen die Zwischenformen?) zum Vortheil der stabileren zu beseitigen, widerlegt wird.

Zur Bestätigung seines Princips führt Fechner das Argument an, dass, weil der Embryo verhältnismässig um so raschere und grössere Veränderungen zeige, je näher er seinem Ursprung ist, deshalb auch nach dem Darwin'schen Grundsatz, wonach der Entwicklungsgang des Individuums als das ins Kurze gezogene Bild des Entwicklungsganges der ganzen organischen Welt betrachtet werde, eine grössere Variabilität der organischen Bildungen in früherer Zeit folge. Wir müssen es den Darwinianern überlassen, ob sie mit dieser Anwendung jenes Grundsatzes und den sich daraus ergebenden Consequenzen einverstanden sind.

Eine Unterstützung für seine Ansicht findet Fechner auch darin, dass durch die angenommene grössere Veränderlichkeit in der früheren Zeit die Annahme so ungeheurer Zeiträume, wie sie die Darwinianer fordern, entbehrlich werde. Aber auch das werden ihm die Letzteren nicht Dank wissen, da sie bekanntlich um Millionen und Milliarden von Jahren nicht in Verlegenheit sind.

Bemerkenswerth ist noch eine eigenthümliche Anwendung, welche Fechner von seiner Voraussetzung einer ursprünglich viel grösseren Veränderlichkeit macht, indem er, um die zur Erklärung gewisser Zweckeinrichtungen, z. B. der Sporen, Federmähe und Kamm des Hahns, ungenügende natürliche Zuchtwahl zu vermeiden, annimmt, dass zu einer Zeit, wo die Organisation noch leichter veränderlich war, das Streben, dem Gegner im Kampfe zuzusetzen, und der Zorn die Sporen, Federmähe und Kamm hervorzutreiben vermocht habe. So sieht sich also

auch Fechner trotz seines Princip's „der bezugsweisen Differentiirung“ wieder zu der Lamarck'schen Erklärungsweise hingezogen, die ja auch bei Darwin in Nothfällen als Aushilfe zu dienen pflegt. Uebrigens ist nicht zu übersehen, dass hier die Veränderlichkeit in einem ganz verschiedenen Sinne wie vorher, nämlich nicht als Variabilität der Species, sondern als Plastizität des individuellen Organismus aufgefasst wird.

Was die Entwicklung des organischen Reiches betrifft, so bestreitet Fechner zunächst die Ansicht, dass der protoplasmatische Zustand der indifferenten pflanzthierischen Geschöpfe den Urstoff aller organischen Entwicklung darstelle, hält denselben vielmehr für einen von aller Differentiirung rückständigen Rest, der für sich allein keiner höheren Fortentwicklung fähig sei. Demgemäss wird die Ansicht des Darwinismus, dass die ganze Entwicklung des organischen Reiches von einfachsten Geschöpfen (Moneren) ausgegangen sei, verworfen, dieser Ausgangspunkt vielmehr in einem einzigen gewaltigen, einheitlichen, kosmorganischen Urgeschöpf gesucht, welches sich durch Differentiirung und Spaltung zu einer Mannigfaltigkeit von Geschöpfen verschiedener Structur, den Stammeltern der heutigen umgewandelt habe. Und zwar wird nach der Spaltung in das unorganische und organische Reich auch das letztere zunächst als ein einziges, zusammenhängendes, wenn auch von unorganischen Massen im Mischverbande durchsetztes Geschöpf von chaotisch zusammengesetzten Bewegungszuständen aufgefasst, welches sich erst allmählich, zumal nach der Sonderung des organischen Reiches in Wasser, Luft und Feste, durch Gruppierung gleichartiger Molecüle und Ausbildung bestimmter Perioden differentiirte und endlich in die verschiedenen einzelnen Geschöpfe zerfiel. Die letzteren waren von einfacherer Constitution als der allgemeine Mutterstock, weil die Verwickelung desselben sich in jene Bestandstücke auseinandergesetzt hat, — aber zugleich auch von einfacherem Bau als die durch innere Differentiirung und äussere Gliederung daraus hervorgegangenen Organismen, zu welchen sie sich eben wie Keimzustände verhalten. Inwiefern die Differentiirung in die einzelnen Typen bis zu den Gattungen und Arten bereits in diesen ersten Keimzuständen stattgefunden, oder sich auch noch in der Folge an den einzelnen Geschöpfen vollzogen haben soll, wird nicht gesagt. Jedenfalls nimmt

Fechner an, dass, „wenn auch die Mannigfaltigkeit der Entwicklung zu verschiedenartigen höheren Geschöpfen mit der Zeit zunahm, doch die Mannigfaltigkeit in verschiedenem Sinne molecular angelegter Geschöpfe in der Urzeit grösser als jetzt gewesen sei.“

Aus Allem geht hervor, dass für das Descendenzprincip, nach welchem systematisch ähnliche Formen je aus einer gemeinschaftlichen Stammform entstanden sind und ihre Uebereinstimmung eben dieser ihrer Abstammung verdanken, bei Fechner kein Raum ist. Wir sehen hieraus, dass die von der Descendenztheorie postulierte reale Einheit des organischen Reiches auch noch bei anderen Vorstellungsweisen, also hier durch die Annahme eines ursprünglichen, sich in sich differentiirenden und in die darin bereits vorbereiteten Keime auseinanderfallenden Ganzen zu ihrem Rechte kommen kann, — wobei jedoch nicht zu übersehen ist, dass, abgesehen von der Unverträglichkeit eines chaotischen Bezugszustandes mit dem Begriff eines individuellen Ganzen, die Theorie Fechner's gerade in der Nichterklärbarkeit der verwandtschaftlichen Beziehungen zwischen den systematischen Formen eine wesentliche Lücke besitzen würde, falls wir uns darüber nicht etwa durch eine p. 80 (obgleich nur sehr hypothetische und sogar im Widerspruch mit einer kurz vorhergehenden gegentheiligen Aeusserung) gemachte Andeutung, dass „schon im kosmorganischen System gewisse Gemeinsamkeiten und Verwandtschaftsverhältnisse die Geschöpfe von vornherein begründet sein könnten“, beruhigen wollen. -

Jedenfalls steht Fechner, indem er alle Species ohne deutliche Uebergänge als von verschiedenen Urgeschöpfen, in welche das molecular-organische Reich zerfallen ist, sei es unmittelbar, sei es mittels späterer bezugsweiser Differentiirung abhängig macht, im Wesentlichen auf dem Standpunkt der constanten und autogonen Species, im Gegensatz zu der darwinistischen Ansicht, dass die ursprünglichen Uebergangsformen durch den Kampf ums Dasein beseitigt worden seien, wobei Fechner die der letzteren in dem thatsächlichen Mangel an Uebergängen entgegenstehende Schwierigkeit eben durch die Annahme einer ursprünglichen Anlage der Species vermieden zu haben glaubt.

Auch darin tritt Fechner aus dem Darwinismus, zu welchem er sich formell bekennt, thatsächlich heraus, dass er die

Abstammung des Menschen vom Affen verwirft. Zwar will er nicht bestreiten, dass „die Entwicklungsstufen, welche der Mensch zu durchlaufen hatte, ihn vor Erreichung der jetzigen Stufe vom zoologischen Gesichtspunkt den Affen näher stellten als irgend einem anderen Geschöpfe“, — aber doch nur in demselben Sinne, „wie es noch heute der Fall ist“, d. h. nicht in dem Sinne, als wäre der Mensch aus dem Affen entstanden, oder als convergirten die beiderseitigen Charaktere in einer gemeinschaftlichen Stammform. Insbesondere wird ausdrücklich hervorgehoben, dass „durch alle früheren Entwicklungsstufen des Menschengeschlechts seine Entwicklungsfähigkeit zur heutigen geistigen Höhe stillschweigend ebenso durchgegangen sein muss, als sie noch heute durch die Entwicklungsstufen des menschlichen Embryos durchgeht, indes den Voreltern der Affen eine höhere Entwicklungsfähigkeit ebenso abgegangen ist, als sie noch heute den Embryonen abgeht, — dass daher der Mensch in keiner Periode dem Affen ebenbürtig war.“ Und wenn beide erst im Laufe der Zeit aus einer gemeinschaftlichen Stammform hervorgegangen wären, so würde diess nach Fechner als eine Abspaltung der Affen von dieser Stammform in derselben Weise zu betrachten sein, wie die niederen Menschenrassen als Abspaltung von den höheren Rassen anzusehen sind, oder wie blödsinnige Kinder von geistig begabten Eltern abstammen, ohne dass man dieselben darum als die Stammeltern der letzteren, und ohne dass man die Affen darum als die Stammeltern des Menschengeschlechts zu betrachten habe.

Im weiteren Verlaufe von Fechner's Schrift erfährt dessen Hauptprincip noch eine nähere Bestimmung, indem er die Stabilität, welcher die anfangs noch so unregelmässig und wirr durcheinander gestreuten Theilchen der Erdmasse und der übrigen Himmelskörper entgegengehen, zugleich als einen Zustand möglichster Zusammenpassung und Bestandfähigkeit bezeichnet. Dieses ist aber zugleich der Begriff der Zweckmässigkeit. „Hiernach fällt das Princip der Tendenz zur Stabilität mit dem teleologischen Princip, soweit dieses auf die materielle Seite der organischen Welt beziehbar ist, zusammen“¹⁾. Demgemäss

¹⁾ Insofern die Tendenz zur Stabilität nach Fechner den Uebergang der organischen Stabilität in die unorganische durch den Tod des Organismus zum endlichen Ziele haben soll, während das teleologische Princip den Tod des Organismus zwar nicht ausschliesst, aber nach der allgemeinen

erklärt sich Fechner aufs Bestimmteste gegen die jetzt übliche Verketterung des teleologischen Princips und gegen den Anspruch des Darwinismus, dasselbe angeblich durch das Causalprincip zu eliminiren, worin wir natürlich mit dem Verfasser ganz einverstanden sind. Wenn derselbe jedoch glaubt, erst in dem Princip der Tendenz zur Stabilität die oft vermisste Vereinbarkeit des teleologischen und des Causalprincips gezeigt zu haben, so ist diess deshalb nicht richtig, weil jene Vereinbarkeit vielmehr einfach darin liegt, dass, was Fechner ohne allen Grund dem Stabilitätsprincip zuschreibt, gerade das teleologische Princip „sich im Sinne des Causalprincips durch gesetzliche Wirkung von Kräften vollzieht,“ — „dass es eine und dieselbe Aufeinanderfolge ist, von welcher man beim Causalprincip den Grund, beim teleologischen das Ziel ins Auge fasst“, — kurz dass „sich diese beiden Principien nicht ausschliessen, sondern gegenseitig ergänzen“.

Schliesslich weist Fechner auf zwingende Weise nach, dass der durch anderweitige positive Gründe geforderte Glaube an ein „bewusstes welterschöpfendes und weltordnendes Princip“, an einen „einigen persönlichen Gott“ durch naturwissenschaftliche Gründe nicht widerlegt werden kann. Unter diesem Gesichtspunkte erscheint das Princip der Tendenz zur Stabilität nunmehr als „die materielle Seite der durch die Welt hindurchgehenden Tendenz zur Ordnung, — als das Princip göttlichen Schaffens und Waltens.“

Mit Recht schiebt hierbei der Verfasser die Annahme eines mysteriösen Wirken Gottes so weit als möglich zurück, indem er die ursprünglich verschieden gerichteten Impulse des kosmorganischen Bewegungszustandes nicht als übernatürliche Anstösse, sondern als einfache Wirkung der Gravitationskraft in Folge einer eigenthümlichen Anordnung der Molecüle denkt, welche letztere also einer unmittelbaren d. h. mysteriösen Veranstaltung Gottes zuzuschreiben ist. Allein gerade dieses schöpferische Moment tritt bei Fechner zu sehr hinter dem ordnenden zurück, indem er nicht von einer bestimmten Ordnung in der Ur-

Annahme doch das Leben des Organismus zum Ziele hat, so würden sich hiernach beide Principien nicht sowohl, wie Fechner meint, decken, sondern einander widersprechen, — also wiederum ein Beweis, dass die absolute Stabilität nicht als eine weitere Stufe in der Richtung der organischen Stabilität aufgefasst werden darf.

austheilung der Weltmaterie ausgehend, das Wirken Gottes vielmehr in der nachträglichen Hervorrufung der Ordnung in einem ursprünglichen chaotischen Zustand durch die ihm dienstbaren Kräfte findet. Welches sollen diese Gott dienstbaren Kräfte sein, da nach Fechner in dem kosmorganischen Zustand nur die Gravitationskraft wirkte, welche ja aber doch, um bestimmte Bewegungen hervorzurufen, bereits eine bestimmte Anordnung der Molecüle voraussetzt?

Der Einwurf Fechner's, dass, wenn die Welt von Anfang an geordnet gewesen wäre, es für Gott Nichts mehr darin zu thun gäbe, fällt weg, wenn wir in Gott von Raum und Zeit abstrahieren. Ohnehin würde nach Fechner, wenn er sich das Wirken Gottes so vorstellt, dass dasselbe durch die gesetzmässige Weiterentwicklung einer von Anfang an geordneten Welt ausgeschlossen wäre, von dem Zeitpunkt an, wo die Welt nach seiner Ansicht nachträglich geordnet ist, für das Causalprincip kein Raum mehr übrig bleiben, was doch gewis gegen seine Ansicht ist.

In der weiteren Erörterung über das Vorhandensein des Bewusstseins in der Welt, namentlich darin, dass bereits das kosmorganische System Träger von Bewusstsein gewesen sei, während dasselbe den Pflanzen fehle, vermögen wir dem Verfasser nicht überall zu folgen.

Wir haben bei der vorliegenden Schrift absichtlich länger verweilt; theils um an diesem Beispiel das Unerspriessliche des Spielens mit „Principien“ nachzuweisen, womit man sich so häufig in der Philosophie und neuerdings in der „philosophischen Naturwissenschaft“ das Ansehen gibt, als fördere man damit eine besondere, über das gewöhnliche naturwissenschaftliche Wissen weit hinausreichende Weisheit zu Tage, — theils weil die Arbeit Fechner's durch Ablösung jenes überflüssigen Beiwerks auf ihren wahren Werth zurückgeführt, immer noch reich genug an bedeutsamen Wahrheiten ist, um zu einer näheren Betrachtung aufzufordern.

Mit dem Darwinismus hat jedoch dieser gesunde Kern am allerwenigsten etwas zu thun. Denn wenn Fechner sowohl den Ursprung des Organischen aus der unorganischen Materie, als auch die Ableitung des ganzen organischen Reiches aus einer gemeinschaftlichen Urform in Gestalt eines protoplasmatischen

Protisten verwirft, — wenn er die natürliche Zuchtwahl für unzureichend erklärt, die Entstehung neuer Formen und Charaktere und insbesondere deren zweckmässige Anpassung an einander und an die Aussenwelt zu erklären, — wenn er die Constanz und Autogonie der Species annimmt und die Variabilität in Darwin's Sinne bestreitet, ja sogar das Descendenzprincip ausschliesst und insbesondere die Affenabstammung des Menschen abweist, — wenn er neben dem Causalprincip auch das teleologische Princip anerkennt und den Glauben an einen lebendigen Gott festhält, — wo ist da noch eine Spur von einer Descendenztheorie im Sinne Haeckel's, zu welcher sich Fechner bekehrt haben will, zu finden? Nehmen wir hinzu, dass auch für die drei Principien der Tendenz zur Stabilität, der bezugsweisen Differentiirung und der abnehmenden Veränderlichkeit gerade die Darwin'sche Theorie absolut keine Anknüpfungspunkte gewährt, so kann man in der That auch nicht, wie Fechner vorgibt, von einer blossen „Vertiefung und Modification“ derselben mittelst jener Principien oder von einem „Umsturz“ einzelner Punkte reden, sondern Fechner's Arbeit geradezu nur als eine totale und fundamentale Verwerfung der genannten Theorie erkennen.

E. von Hartmann.

Wie kommt der Verfasser der Schrift: „Wahrheit und Irrthum im Darwinismus“ (1875), einer der eifrigsten Bekämpfer der Selectionstheorie und einer der entschiedensten und beredtesten Vertreter der Entwicklung durch heterogene Zeugung aus inneren Ursachen unter die Darwinianer? Lediglich deshalb, weil derselbe neben diesem mit unwiderstehlicher Schärfe und Klarheit vertheidigten Standpunkt dennoch, um eine Vermittlerrolle spielen, zugleich das Transmutations- und Selectionsprincip, wenn auch nur in beschränktem Sinne, aufrecht halten und zur Geltung bringen zu können glaubt. Im Folgenden wird zu prüfen sein, ob ein solcher Vermittelungsversuch an sich berechtigt, und insbesondere mit den vom Verfasser vertretenen Grundanschauungen vereinbar ist.

Hartmann eifert zunächst (p. 5. 67) mit Recht gegen die bei den Darwinianern übliche solidarische Verknüpfung des Descendenzprincips mit dem Selectionsprincip und gegen den

Misbrauch, die zu Gunsten des ersteren sprechenden Gründe ohne Weiteres dem letzteren zu Gute zu schreiben.

Aber auch vor einer Ueberschätzung des Descendenzprincips als Mittel zur Erklärung aller möglichen Verwandtschaftsbeziehungen, insbesondere vor dem dieser Ueberschätzung zu Grunde liegenden falschen Rückchluss von der Aehnlichkeit zweier Typen auf einen genetischen Zusammenhang wird von Hartmann gewarnt, indem er zeigt, dass sich keineswegs alle ideellen verwandtschaftlichen Verhältnisse auf das Descendenzprincip d. h. auf gemeinschaftlichen Ursprung zurückführen lassen, dass dieselben vielmehr auf eine innere gesetzmässige Entwicklung des organischen Lebens hinweisen und nur innerhalb der letzteren zum Theil durch die genealogische Vermittelung realisirt werden.

Wenn Hartmann als entschiedener Vertreter der „heterogenen Zeugung“ gleichwohl daneben auch die Transmutation (durch allmähliche Variation) für gleichberechtigt und die Verwerfung der letzteren für ebenso einseitig als die Verwerfung der ersteren hält, wenn er die allmähliche Transmutation geradezu als ein Vehikel bezeichnet, wodurch das Entwicklungsgesetz sein Ziel realisire, indem sie eine breitere Basis schaffe, die durch heterogene Zeugung zu überschreitenden Intervalle auf ein Minimum zu verringern, indem die nächstverwandten Varietäten zweier Species die beste Brücke für die Keimmetamorphose bilden, so ist dagegen zu bemerken, dass durch eine möglichst nahe Berührung zweier Species ¹⁾ für die heterogene Zeugung nicht mehr gewonnen wird als bei der grössten Divergenz, weil sich die letztere gerade in Sprüngen bewegt. Vor Allem sind aber beide Principien deshalb miteinander durchaus unverträglich, weil die heterogene Zeugung wesentlich in einer Umprägung nach bestimmten Richtungen und mit innerer Nothwendigkeit besteht, wogegen das Transmutationsprincip von einer richtungslosen, rein zufälligen Variabilität ausgeht. Was Hartmann (p. 31) gegen den Dimorphismus und den Generationswechsel als Stützen der Theorie der heterogenen Zeugung sagt, ist insofern nicht zutreffend, als ja jene Erscheinungen nicht als Beweis für die

¹⁾ Ohnehin ist es unrichtig, die von mir zugegebene nahe Berührung zweier Species als einen Beweis für die Transmutation auszugeben, indem auch die noch so innige Berührung zweier Formenkreise noch kein Zusammenfliessen bedeutet; wo Letzteres stattfindet, da sind es eben nicht zwei, sondern nur ein Formenkreis, d. h. eine Species.

letztere, sondern nur als Analogieen geltend gemacht werden, um sich den Process zu veranschaulichen, und um zu beweisen, dass überhaupt eine plötzliche Umwandlung möglich ist, und hieran wird durch den Unterschied, dass sich der Dimorphismus und Generationswechsel in einem Cyklus von zwei oder mehreren Generationen vollzieht, die heterogene Zeugung aber einen grossen einmaligen Cyklus voraussetzt, Nichts geändert.

Hartmann erkennt (p. 42) in der Verflüssigung der bisher als starr und fix vorgestellten Artgrenzen und in dem Nachweis, dass die Beständigkeit der Species nur eine relative Bedeutung innerhalb gewisser empirischer Grenzen habe, ein Hauptverdienst Darwin's.¹⁾ Zur Bestätigung der Flüssigkeit der Art führt Hartmann (p. 49) die unrichtigen, durch die Palaeontologie zu widerlegenden Behauptungen an, „dass für die heute lebenden Specien in der Vorwelt keine entsprechenden Vertreter zu finden seien, wohl aber für die gegenwärtigen Gattungen, Familien und Ordnungen, dass aber die palaeontologischen Repraesentanten der heutigen Formen sich entschieden weniger differentiirt zeigen als diese, dass z. B. die Vertreter von Familien in einer früheren geologischen Periode sich nur wie Gattungen, in einer noch früheren nur wie Specien unterscheiden.“

¹⁾ Dass ich mir durch meine Polemik gegen diese Behauptung eine Blösse gegenüber den Darwinianern gegeben habe, vermag ich nicht einzusehen, da ich weiter Nichts behauptet habe, als dass jener Nachweis bis jetzt nicht geliefert worden sei, wohl aber für diesen zu erwartenden Nachweis mich jederzeit offen erhalte.

Varietäten, die sich bereits beständig beweisen, sind nach Hartmann als beginnende Arten (mithin als Beweis für die Transmutation) anzusehen. Bei der Frage, ob sich eine individuelle Abänderung mit der Zeit zu einer neuen Art ausbilden kann, handelt es sich einfach darum, ob sich die Vererbungsfähigkeit einer individuellen Abänderung im Laufe der Generationen allmählich bis zur absoluten Constanz steigern kann, und hierfür fehlt es gerade am Beweis. Hartmann sagt (p. 48): „Wenn es einmal mit der Zeit gelingen sollte, das Entstehen neuer Arten auf diesem Wege zu beobachten, so wäre es ganz verkehrt, unter Steifung auf das Vorurtheil von der Constanz der Species alsdann den Speciescharakter derselben leugnen zu wollen.“ Ganz gewis, — warten wir deshalb einstweilen diese Beobachtung ab und hüten uns inzwischen, uns auf das Vorurtheil von der flüssigen Species zu steifen.

Die Bezeichnung „vollkommen und unvollkommen fruchtbare Kreuzung“, welche Hartmann eine „unglückliche Terminologie“ nennt, theile ich mit Gärtner, Darwin u. A.

Schliesslich räumt jedoch Hartmann ein, dass „selbst ungeachtet der Flüssigkeit der Species die Transmutationstheorie auf sehr schwachen Füßen stehe, und dass selbst dann, wenn zukünftige Entdeckungen derselben eine grössere Rolle zuschreiben sollten, als sie nach dem gegenwärtigen Stand unserer Kenntnisse beanspruchen darf, der Aufbau des Grundgerüsts des natürlichen Systems der heterogenen Zeugung anheimfallen, die Aufgabe der Transmutation mehr eine Bekleidung des Skeletts mit Fleisch und Haut, eine Entfaltung der Mannigfaltigkeit des organischen Formenreichthums und zugleich eine Vorbereitung des Bodens für die weitere heterogene Zeugung sein werde“, — was dann so viel bedeuten würde: dass die verschiedenen Stufen eines und desselben Naturprocesses zwei widerstreitenden Principien, nämlich die Entstehung der Arten und Gattungen dem Zufall, die Entstehung der Familien, Ordnungen, Classen dem inneren Entwicklungsgesetz anheimfallen würden!

Ferner glaubt Hartmann in Beziehung auf das Selectionsprincip sowohl den Darwinismus als auch die Gegner desselben corrigiren und eine Versöhnung beider Gegensätze herstellen zu können, indem er die natürliche Zuchtwahl als ein ausschliesslich mechanisches Princip, durch welches nach Darwin der Transmutationsprocess geleitet und bestimmt wird, verwirft, dieselbe aber als ein Vehikel zur Realisirung eines ideellen Principis, des inneren organischen Entwicklungsgesetzes gelten lassen will. Wie eine Realisirung des inneren Entwicklungsgesetzes vermittelt des lediglich auf dem bestimmenden Einfluss der äusseren Lebensbedingungen beruhenden Selectionsprincipis zu denken ist, bleibt unverständlich.

Durch die natürliche Zuchtwahl sollen gewisse individuelle Abänderungen mit Beseitigung der übrigen zu systematischen Typen ausgebildet werden, sie ist hiernach lediglich ein bestimmter Modus der Transmutation. So wird sie von Darwin aufgefasst, und in diesem Sinne wird sie von mir bestritten. Auch Hartmann verwirft sie in diesem Sinne, sucht sie jedoch dadurch zu retten, dass er ihr eine ganz andere, über das Transmutationsprincip hinausreichende, vielmehr auch mit der heterogenen Zeugung verträgliche Bedeutung unterlegt, in der Weise, dass dieselbe nicht bloss zwischen individuellen Abänderungen, sondern auch zwischen Typen z. B. Species, welche sprungweise, durch ein inneres Entwicklungsgesetz erzeugt sind, durch Ver-

drängung der einen oder der anderen Species wirke. Eine Verdrängung fertiger Typen durcheinander wird auch von mir nicht geleugnet, aber das kann man doch füglich nicht „natürliche Zuchtwahl“ nennen, deren Wesen sowohl dem Wortlaut, als der Meinung Darwin's gemäss vielmehr gerade in der Ausbildung neuer Typen liegt, — und dass dieselbe in diesem Sinne nicht existirt, darin ist Hartmann ja mit mir einverstanden. Hartmann's angebliche Vermittelung zwischen Darwin und mir besteht daher in einer Vertauschung der Begriffe, indem er von Darwin das Wort und von mir die Sache entlehnt.

Mit Recht erklärt Hartmann jeden der drei Factoren der natürlichen Zuchtwahl: Variabilität, Vererbung und Kampf ums Dasein für wesentlich und entscheidend, und tadelt es, dass Darwin sich gelegentlich mit dem einen oder dem anderen dieser Factoren begnüge und dadurch die natürliche Zuchtwahl für bewiesen halte.

Ebenso richtig unterscheidet er bei dem Kampf ums Dasein dessen erhaltende und veredelnde Wirkung von der Umwandlung der Typen durch den Kampf ums Dasein, welcher letztere eine wiederholte Aufhebung des Anpassungsgleichgewichtes durch Abänderung der Lebensbedingungen und eine damit gleichen Schritt haltende Variabilität voraussetze. Auch erkennt er mit mir an, dass das Gleichgewicht der organischen Welt überwiegend durch an sich zufällige Umstände erhalten wird. Daneben soll aber doch auch die Concurrrenz als Regulator wirken. Wenn jedoch die Thatsache der Gleichgewichtserhaltung d. h. die Unterdrückung der überschüssigen Individuen auf andere Weise erklärlich ist, und für einen Kampf ums Dasein zwischen den Individuen derselben Art keine Erfahrung vorliegt, so ist die Annahme desselben bloss auf Grund der Gleichgewichtsthatsache nicht berechtigt.

Meine Behauptung, dass eine Abänderung nur dann zu einem Charakter gezüchtet werden kann, wenn sie nicht bloss nützlich sondern für die Existenz des Individuums absolut entscheidend ist, dadurch dass die Zahl der abgeänderten Individuen in einem ganz bestimmten Verhältnis zu den Lebensbedingungen steht, wird von Hartmann (p. 77) bestritten, indem derselbe voraussetzt, dass die Vererbungsfähigkeit einer Abänderung von Generation zu Generation eine Steigerung des Procentsatzes erfahre. Allein durch diese Annahme wird die Frage eine ganz andere, in-

dem ich ja (I. 107) für den Erfolg einer natürlichen Zuchtwahl gerade gefordert habe, dass das ungünstige Zahlenverhältnis nicht dauernd stattfinde. Wenn man annehmen dürfte, dass sich die Vererbung allmählich bis zur vollständigen Fixirung steigert, dann fällt freilich die Schwierigkeit weg, aber dann bedarf es für die Ausbildung eines Charakters überhaupt keines Kampfes ums Dasein; höchstens würde derselbe dazu dienen, die erstere zu beschleunigen. Jene Annahme ist aber eine willkürliche, durch die Erfahrung bis jetzt nicht begründet, wie Hartmann p. 104. 106. 107 selbst anerkennt. Auch spricht sich derselbe an anderen Stellen (p. 78. 86. 110) ganz in meinem Sinne, welchen er oben bestreitet, aus, so dass eine sachliche Differenz zwischen ihm und mir, trotz seiner Polemik, auch in diesem Punkte nicht besteht.

Namentlich gilt diess in Betreff der Vererbung. Denn bei der Frage, ob die Vererbung einer Eigenschaft auf derselben planvoll gesetzmässigen Ursache wie die Eigenschaft selbst beruht, oder ob sie lediglich von der Zahl der Generationen d. h. von der Zeit abhängig ist? entscheidet sich Hartmann (p. 105) aufs Bestimmteste für das Erstere und tadelt es, dass Darwin die Variabilität und die Vererbung als zwei verschiedene Factoren auseinander reisse und mechanisch zusammen wirken lasse, während beide in Wahrheit nur zwei verschiedene Aeusserungsformen einer und derselben Entwicklungstendenz seien, — während er freilich gleich darauf (p. 106) wieder zu Darwin hinneigt und ähnlich wie dieser das Verhältnis beider Factoren mehr mechanisch auffasst, in der Weise, dass „eine durch mehrere Generationen hindurch in einem bestimmten Sinne wirksame Variationstendenz zugleich dem Organismus eine materielle Disposition, die Varietät als solche zu vererben, impraegnire, welche Disposition als ein das innere Entwicklungsgesetz unterstützender Hilfsmechanismus zu betrachten sei.“ Diess steht offenbar im Widerspruch mit der obigen Auffassung, denn wenn Variations- und Vererbungstendenz nur verschiedene Formen einer und derselben Tendenz sind, so hat es keinen Sinn, dass die erstere als primäre die letztere erst nachträglich dem Organismus impraegnire, ebensowenig als die Vererbungsdisposition eine Aeusserung des Entwicklungsgesetzes und gleichzeitig ein dasselbe unterstützender Hilfsmechanismus sein kann. Ohne Zweifel dürfen wir die letztere Auffassung nur als eine Inconsequenz, die

erstere dagegen, wonach er sich für eine die natürliche Zuchtwahl ausschliessende, durch das Entwicklungsgesetz selbst gegebene Vererbungstendenz entscheidet, als Hartmann's eigentliche Meinung betrachten.

Damit stimmt auch überein, wenn Hartmann die in der Selectionstheorie nothwendig vorauszusetzende sowohl richtungslose als unbegrenzte Variabilität für erfahrungsmässig nicht begründet erklärt und demnach die Selectionstheorie verwirft. Denn eine Selectionstheorie wie sie Hartmann allein gelten lassen will, welche auf der Grundlage einer planmässig gerichteten und begrenzten Variabilität ruht, also ein teleologisches inneres Entwicklungsgesetz voraussetzt¹⁾, ist eben keine Selectionstheorie mehr, weder dem von Darwin eingeführten Begriffe, noch dem Wortsinne gemäss.

Ebenso wie die Praemissen, so verwirft Hartmann auch die Leistungen der natürlichen Zuchtwahl, insofern als er dieselbe in Uebereinstimmung mit mir für unfähig hält, die Ausbildung aller nicht nützlichen Charaktere oder solcher, welche erst bei einem gewissen Ausbildungsgrade nützlich sein können¹⁾, sowie aller reciproken Charaktere an einem und demselben Individuum oder an verschiedenen Species, vor Allem die morphologischen und systematischen Charaktere zu erzeugen. Vielmehr fordert er für alle diese Thatsachen, insbesondere für die fortschreitende Organisationsvollkommenheit die Annahme eines inneren gesetzmässig wirkenden Gestaltungstriebes.

In dem Abschnitt: „Wahrheit und Irrthum in der Selectionstheorie“, bezeichnet Hartmann als den Irrthum: 1) die mechanische Auffassungs- und Verknüpfungsweise der drei Factoren: Variabilität, Vererbung, Auslese im Kampf ums Dasein²⁾,

¹⁾ Mit Recht wirft Hartmann gegen Darwin ein: wenn in solchen Fällen vor der Erreichung des nützlichen Abweichungsgrades ein anderes Princip als die natürliche Auslese herangezogen werden muss, warum dann dieses anderweitige Erklärungsprincip an der Grenze, wo die Abänderung nützlich zu werden beginnt, einem neuen Princip Platz machen sollte? Aber ganz dasselbe lässt sich gegen Hartmann selbst einwenden, wenn er (p. 98) als die Wirksamkeit der natürlichen Zuchtwahl die physiologische Anpassung der einmal (durch das Entwicklungsprincip) gegebenen morphologischen Thatsachen an die Mannigfaltigkeit der Lebensbedingungen bezeichnet.

²⁾ Soll nach Hartmann's ganzer Ausführung heissen: Der Irrthum in der Selectionstheorie liegt darin, dass sie wesentlich auf die Voraus-

— 2) die Ueberschätzung ihrer Anwendbarkeit und Tragweite, indem alle Fälle wesentlicher morphologischer Typenwandlung sowie jede Steigerung der Organisationsstufe von ihr ausgeschlossen sind ¹⁾).

Wo liegt denn nun nach diesem vernichtenden Urtheil noch eine Wahrheit der Selectionstheorie? Hartmann findet dieselbe (p. 111) darin, dass die natürliche Zuchtwahl ebenso wie das Descendenzprincip und die allmähliche Transmutation wenigstens einen „Hilfsmechanismus, einen technischen Behelf zur Unterstützung der aus dem gesetzmässigen inneren Gestaltungstrieb entspringenden Prozesse, zur automatischen Bewahrung des einmal durch innere Entwicklung erreichten Anpassungsgleichgewichts und zwar in jedem momentan erreichten Stadium dieser Prozesse repraesentire ²⁾, und insofern bleibe ihre Bedeutung im Haushalt der Natur trotzdem sehr gross.“

Hartmann versinnlicht diese Bedeutung der natürlichen Zuchtwahl durch das Bild einer „Sperrklinke an dem vom inneren Gestaltungstrieb bewegten Zahnrad der Entwicklung.“ Eine Sperrklinke würde aber nach der Selectionstheorie nur die feste Vererbung der individuellen Abänderungen sein, die ja doch gerade von Hartmann verworfen wird. Ueberdiess bedarf es bei einer gesetzmässigen inneren Entwicklung keiner Sperrklinke. Andererseits betrachtet derselbe die wahre Bedeutung der natürlichen Zuchtwahl unter dem Bilde einer „Koppelung der unzählig vielen nebeneinander gehenden Triebwerke der correlativen Entwicklung, welche die zufälligen Verschiedenheiten der Ganghemmnisse paralysirt und die übereinstimmende Gleichmässigkeit ihres Ganges sichert, indem sie theils durch Retardirung, theils durch Beschleunigung das correlative Anpassungsgleichgewicht regelt“, — und so „das Wunder des harmonisch übereinstimmenden correlativen Entwicklungsganges der zahllosen Einzelprocesse löst“, also „das ausreichende Erklärungs-

setzung dieser drei Factoren gegründet ist, welche in dem Sinne, wie sie von derselben angewandt werden, in der Wirklichkeit nicht existiren.

¹⁾ Wenn die Selectionstheorie nach Hartmann aus dem ersten Grunde für unhaltbar erklärt wird, so sollte man denken, dass von einer Ueberschätzung der Tragweite von vornherein gar nicht die Rede sein kann.

²⁾ Was wiederum von der obigen Aeusserung abweicht, wonach die Wirksamkeit der natürlichen Zuchtwahl „in die physiologische Anpassung der einmal gegebenen morphologischen Typen an die Mannigfaltigkeit der Lebensbedingungen“ gelegt wird.

princip für eins der grösten Wunder des Weltprocesses liefert.“ Also die planvolle Harmonie, die grossartige Einheit des zweckvollen Zusammenhanges mechanisch erklärt! Nun das wäre fürwahr eine ausserordentliche Leistung, gegen welche die Darwinianer das Verdienst, die Typenwandlung zu erklären, getrost preisgeben könnten! Leider steht aber diese angebliche Leistung im Widerspruch mit Allem, was Hartmann vorher Verwerfendes und Vernichtendes über die natürliche Zuchtwahl gesagt hatte.

Warum deutet denn Hartmann gar Nichts darüber an, wo sich die durch natürliche Zuchtwahl zu überwindenden „Ganghemmnisse“ eigentlich finden? Bei der individuellen Entwicklung existiren doch weder Ganghemmnisse noch Koppelung noch Sperrklinke, gleichwohl geht aus der individuellen Entwicklung ein harmonisches Ganzes aus zahlreichen correlativen Einzelprocessen hervor. Warum bedarf es denn solcher Einrichtungen für die Entwicklung des Naturganzen, die wir doch lediglich nach Analogie der individuellen Entwicklung annehmen? Nimmt man einmal, wie Hartmann (z. B. p. 141) thut, eine morphologische und physiologische Verknüpfung aller Organe und aller Charaktere durch ein inneres Gesetz der Entwicklung an, wozu dann noch eine Verkoppelung durch natürliche Zuchtwahl? Derselbe verwirft die Selectionstheorie wegen der mechanischen Auffassung und Verknüpfung von Variabilität, Vererbung und Kampf ums Dasein, — ist aber nicht die Vorstellung, wodurch die natürliche Zuchtwahl zu einem unterstützenden Hilfsmechanismus der Entwicklung gemacht wird, und wonach das Descendenzprincip, die allmähliche Transmutation und das Selectionsprincip, welche Darwin unter einem Collectivnamen für ein untheilbares Ganzes ausgibt, als cooperative Erklärungsprincipien auseinander gerissen und dem Entwicklungsgesetz oder Gestaltungstrieb gegenüber gestellt werden, erst recht mechanisch?

Auch die auxiliären Erklärungsprincipien, deren sich Darwin zur gelegentlichen Ergänzung der natürlichen Zuchtwahl bedient, namentlich die directe Einwirkung äusserer Umstände auf den Organismus, und die Wirkung vom Gebrauch und Nichtgebrauch der Organe sind nach Hartmann (p. 116) wegen ihrer Heterogenität ganz ungeeignet, die natürliche Zuchtwahl zu unterstützen, wogegen dieselben immer wieder auf ein inneres

Entwicklungsgesetz hinweisen. Allein ganz ähnlich verfährt Hartmann selbst, wenn er das wesentlich heterogene Selections-princip als Hilfsmechanismus zur Unterstützung des inneren Gestaltungstriebes zur Geltung bringen will.

Noch auffallender ist der Widerspruch in Hartmann's Verfahren in Beziehung auf jene Erklärungsprincipien selbst. Nachdem er auf der einen Seite die Anwendung des Gebrauchs und Nichtgebrauchs als auxiliäres Erklärungsprincip bei Darwin mit den von mir geltend gemachten Gründen aufs Entschiedenste bekämpft hat ¹⁾, glaubt er schliesslich dennoch demselben eine gewisse Bedeutung als cooperatives Erklärungsprincip bei dem planvoll-gesetzmässigen Rückbildungsprocess einräumen zu müssen, — als ob ein cooperatives Princip etwas Anderes wäre als ein auxiliäres, und als ob eine gesetzmässige rückschreitende Metamorphose noch einer mechanischen Unterstützung bedürfte! Auch darin, dass er (p. 120) den Einfluss der instinctiven und bewussten Geistesthätigkeit auf die Modification des Nervensystems als Motor des inneren Entwicklungsprocesses betrachtet, begeht er dieselben Fehler, welche er bei Lamarck und Darwin gerügt hatte. Muss man einmal eine bewusst zweckmässige Geistesthätigkeit als Motor annehmen, so ist kein Grund, noch eine mechanische Steigerung dieser Wirkung durch Gewohnheit zu postuliren.

Obgleich Hartmann die Nichtigkeit der von Darwin aufgestellten Theorie der geschlechtlichen Zuchtwahl aus den von mir angeführten Gründen ²⁾ anerkennt, so will er dieselbe doch durch eine geeignete Modification in ihr Recht einsetzen, indem er anstatt des von Darwin eingeführten und mit Unrecht vom Mensch auf die Thiere übertragenen Schönheits-sinnes als bewusst-geistigen Factors bei der Auswahl den unbewusst-geistigen Instinct substituirt. Und zwar soll dieser

¹⁾ Wenn auch mit gewissen, jedenfalls ganz unbegründeten Zugeständnissen, selbst in Beziehung auf das Pflanzenreich, z. B. für die Thätigkeit des Protoplasmas.

²⁾ Dass Hartmann das von mir als erste Bedingung hervorgehobene numerische Uebergewicht des bewerbenden Geschlechtes über das wählende nicht gelten lassen will, hängt zum Theil mit dem Fehler zusammen, dass er Werbung und Wahl durcheinander wirft, — wie überhaupt die Behandlung dieses Capitels nicht die hinreichende Klarheit und Bestimmtheit besitzt, um dem Verfasser in seinen Betrachtungen überall mit dem Verständnis folgen zu können.

Instinct einerseits auf eine möglichst vollendete Ausprägung des Arttypus, auf die Herstellung einer möglichst veredelten Rasse, und andererseits auf eine möglichst starke Zeugungskraft gerichtet sein. Die Schönheit, wie sie sich besonders in den secundären Sexualcharakteren äussert, um deren Erklärung es sich ja bei der geschlechtlichen Zuchtwahl allein handelt, ist mit dem Zeugungsvermögen correlativ und dient daher dem Instinct als Symptom, aus welchem derselbe unbewusst auf den Grad des Zeugungsvermögens schliesst.

Hierbei wird ja aber sowohl der möglichst vollkommen auszuprägende Arttypus als auch der von Hartmann als Factor der geschlechtlichen Zuchtwahl eingeführte Instinct oder unbewusste Schönheitssinn bereits als gegeben vorausgesetzt. Es handelt sich hierbei im Grunde nur um eine Vertauschung der Ausdrucksweise, wodurch für den vorliegenden Zweck gegenüber Darwin gar Nichts gewonnen wird, und es ist nicht einzusehen, wo die von Hartmann behauptete und bei mir vermisste Umgestaltung der Theorie eigentlich liegt. Es gilt für die geschlechtliche Zuchtwahl bei Hartmann ebenso wie bei Darwin der Einwurf: wenn bei dem wählenden Individuum ein Motiv als Instinct, d. h. als angeborene Naturanlage vorausgesetzt werden muss, so darf man auch die secundären Sexualcharaktere des bewerbenden Individuums als Naturanlage voraussetzen, und für die geschlechtliche Zuchtwahl bleibt Nichts zu thun übrig.

Hartmann selbst betrachtet den unbewussten Schönheitssinn lediglich als einen Ausfluss aus der der ganzen Natur immanenten Tendenz zur Schönheit, welche sich durch das innere Entwicklungsgesetz in der Auswirkung schöner Formen äussert. Wo ist alsdann aber noch Raum für die Wirkung der durch den instinctiven Schönheitssinn gerichteten geschlechtlichen Auswahl? Das erkennt auch Hartmann an; aber „wenn die instinctmässige Auswahl die Schönheit nicht zu schaffen vermag, so soll doch die geschlechtliche ebenso wie die natürliche Zuchtwahl als cooperatives Princip, als technische Nachhilfe zur Fixirung der durch planmässig gerichtete Variabilität erreichten und durch planvoll geleitete Vererbung conservirten Schönheit zuwachse, d. h. zur Beförderung und Erhöhung der durch das Entwicklungsgesetz gegebenen ornamentalen Schönheit dienen.“ Wenn der Natur bereits eine Tendenz zur Auswirkung schöner

Formen innewohnt, so ist nicht einzusehen, warum diese Tendenz nur bis zu einem gewissen Grade der Vollkommenheit reichen, darüber hinaus aber zur Beförderung und Erhöhung noch eines anderen Principis als Nachhilfe bedürfen soll. Die Mitwirkung eines cooperativen Factors wäre doch nur dann in Anspruch zu nehmen, wenn sich nachweisen liesse, dass das allgemeine Princip der gesetzmässigen Entwicklung nicht ausreicht, und dass die geschlechtliche Zuchtwahl wirklich geeignet ist, eine solche Ergänzung zu liefern, während dieselbe doch in Wahrheit nicht als wirkliches Phaenomen bekannt, sondern nur eine Speculation ist, erfunden zur Erklärung von Erscheinungen, welche gar nicht einmal dadurch erklärt werden. Wir können nicht zugeben, dass dieselbe, wie Hartmann meint, nur unfähig sei zur Erklärung der Entstehung der verschiedenen Arttypen auseinander, dass sie aber fähig sei, die decorativen Differenzen zu erklären. Thatsächlich wird ja doch diese Unfähigkeit auch von Hartmann anerkannt, indem er wiederholt hervorhebt, dass die bei der geschlechtlichen Zuchtwahl wirkenden Factoren: Variabilität, Vererbung und Auswahl alle drei „bloss correlative Aeusserungsweisen des inneren gesetzmässigen Gestaltungstriebes seien, welcher auch da, wo die geschlechtliche Zuchtwahl nicht mehr zu wirken vermag, wie im Pflanzenreich und bei den niederen Thieren, ganz gleiche Resultate hervorzubringen wisse wie da, wo er sich der Mitwirkung jener bediene.“

Noch bestimmter wird die ausschliessliche Geltung des inneren Entwicklungsgesetzes anerkannt, indem Hartmann (p. 141) in Uebereinstimmung mit dem oben I. 195 Gesagten das Correlationsgesetz, zu welchem Darwin gelegentlich seine Zuflucht nimmt, als „gleichbedeutend mit dem Gesetz der inneren Entwicklung, als das wahre Universalprincip der organischen Natur geltend macht, durch welches die natürliche Zuchtwahl als ein ganz heterogenes Princip ausgeschlossen werde, und durch dessen Anerkennung der Darwinismus sich in sein Gegentheil aufhebe, gegenüber welchem sich sämmtliche Erklärungsprincipien Darwin's als ohnmächtig erweisen.“

Nach dem Vorstehenden erscheint der Titel von Hartmann's Schrift: „Wahrheit und Irrthum im Darwinismus“ als völlig unzutreffend. In Wirklichkeit erkennt er keine Wahrheit im Darwinismus an, sondern nur Irrthum. Denn die Flüssig-

keit der Species, wenn sie nicht im Sinne der Transmutation aufgefasst wird, ist nicht darwinistisch, und das Selectionsprincip, wie Hartmann es zum Theil zugibt, ist etwas von der Darwin'schen Auffassung wesentlich Verschiedenes, eine „natürliche Zuchtwahl“, welche nicht aus einer unbestimmten und unbegrenzten Variabilität auswählt, und welche keine Typen erzeugt, ist gar keine natürliche Zuchtwahl.

Hartmann hat vielmehr die Nichtigkeit des Darwinismus vollständig erkannt und thatsächlich auch anerkannt, und nur aus einer gewissen Aengstlichkeit nicht gewagt, sein verwerfendes Urtheil frei und muthig auszusprechen, sondern dasselbe durch gewisse nach keiner Seite hin befriedigende Concessionen zu versüssen gesucht. Er glaubt eine goldene Mittelstrasse gefunden und, sich auf einen unpartheiischen Standpunkt stellend, die Gegensätze in einer höheren Wahrheit versöhnt zu haben. In der That ist aber der vorgeschlagene Weg deshalb nicht zu einer Versöhnung geeignet, weil die beiden combinirten Auffassungsweisen sich nicht etwa ergänzen, sondern einander principiell widersprechen, so dass keiner von beiden Theilen sich die angebliche Versöhnung aneignen kann, — vor Allem nicht die Darwinianer, weil sie zunächst ihr ganzes Princip aufgeben müssten, aber auch die auf dem Princip der gesetzmässigen Entwicklung stehenden Gegner nicht, weil sie, nachdem Hartmann dieses ihr Princip einmal anerkannt hat, jener cooperativen Mittel, durch welche dem Darwinismus Concessionen gemacht werden sollen, gar nicht bedürfen, weil dazu weder eine thatsächliche Veranlassung noch ein theoretisches Bedürfnis vorliegt. Alles was Hartmann zu Gunsten des Darwinismus sagt, sind ganz unklare Begriffe, unter denen man sich Nichts Bestimmtes denken kann, wogegen Alles, was er gegen denselben geltend macht, naturwissenschaftlich klar und deutlich ist.

Möge daher Hartmann das ganz heterogene Flickwerk seines „cooperativen Mechanismus“, womit er den im Princip von ihm verworfenen Darwinismus dennoch einigermaassen annehmbar zu machen versucht, aufgeben und sich auf den Standpunkt von Baumgärtner's „Typenverwandlung durch Keimmetamorphose“ oder Kölliker's „Entwicklung durch heterogene Zeugung aus inneren Ursachen“, zu welchem er sich im Wesentlichen bekennt, klar und entschieden stellen.

Auch mit den im letzten Abschnitt entwickelten philosophischen Ansichten über den Dualismus der causalen und teleologischen Betrachtungsweise und über die Ueberwindung desselben in einer höheren Einheit, und zwar nach Kant in einem übersinnlichen Princip, über die Reciprocität von Mechanismus und Teleologie ¹⁾, über den die Teleologie involvirenden und damit eine überlegene Intelligenz documentirenden Mechanismus der Natur, in welchem sich die Zwecke nothwendig durch die gesetzmässige Wirksamkeit der Naturkräfte verwirklichen, sind wir gröstentheils vollkommen einverstanden.

Unrichtig ist dabei nur, wenn Hartmann das übersinnliche Princip, in welchem Causalität und Teleologie ihre höhere Einheit finden, mit Hegel als das Princip der logischen Nothwendigkeit bestimmt. Denn man kann zwar sagen, dass das Mittel aus dem Zweck sich mit logischer Nothwendigkeit ergebe, aber den Zweck d. h. das Dasein dieser bestimmten Welt vermögen wir nicht logisch sondern nur empirisch zu erkennen. Die Setzung des Zweckes ist nicht logische Nothwendigkeit sondern freie That des Zwecksetzers. Ohnehin ist die logische Nothwendigkeit an sich gar kein Princip sondern nur eine Beziehung, welche auf ein wirkendes Princip, nämlich auf ein reales Wesen zurückweist und die höhere Einheit, das übersinnliche Princip, in welchem sich Teleologie und Causalität versöhnen, besteht eben darin, dass das reale Wesen, welches die logische Nothwendigkeit des Mittels bestimmt, dasselbe ist, welches den Zweck setzt, und welches nicht nur, wie Hartmann selbst anerkennt, eine Intelligenz, sondern damit zugleich ein bewusstes und freies Wesen sein muss. Es ist daher nicht einzusehen, warum Hartmann sich nicht zu dem letzten kleinen Schritt, der Anerkennung des persönlichen Schöpfers entschliessen sollte, da es dazu eigentlich nur bedarf, den Irrthum, dass ein Princip, welches nach Zweck und Ursache, vernünftig und logisch wirkt, unbewusst sei (p. 171), und dass der Wille einen Gegensatz zur teleologischen Gesetzmässigkeit bilde (p. 165), aufzugeben ²⁾.

¹⁾ Nur nicht so, als ob sich beide gegenseitig in ganz gleicher Weise voraussetzen (p. 159). Der Mechanismus setzt zwar die Teleologie voraus aber die Teleologie setzt nicht den Mechanismus voraus, sondern bedarf desselben nur zu ihrer Verwirklichung. Der Zweck ist immer das Primäre.

²⁾ Hiermit steht auch in Beziehung der mehrfach wiederkehrende Fehler einer Verwechslung des Naturmechanismus mit den mechanischen Natur-

Wenn Hartmann ausser der mechanischen Gesetzmässigkeit in der Natur noch ein metaphysisches Princip postulirt und (p. 160) hinzufügt, „dass nach unserer gegenwärtigen Kenntnis nicht abzusehen sei, wie diese Hypothese durch weitere Fortschritte der Naturwissenschaft jemals entbehrlich gemacht werden sollte, und dass mithin die Unentbehrlichkeit dieser Hypothese als eine so wahrscheinliche Erkenntnis bezeichnet werden könne, wie nur irgend durch inductives Erkennen erreicht werden kann“, so sind wir hiermit ganz einverstanden, insofern dieses so viel heisst als dass die Hypothese des Schöpfungsprincips eine so wahrscheinliche Erkenntnis ist als irgend durch inductives Erkennen erreicht werden kann. Dagegen ist es unrichtig, wenn Hartmann zwischen der unorganischen und der organischen Natur in Beziehung auf die mechanische Erklärbarkeit einen wesentlichen Unterschied macht, während doch in Wahrheit beide Gebiete bis zu einem gewissen Grade erklärbar sind, andererseits aber beide in gleicher Weise die Annahme eines metaphysischen Principis fordern. Unrichtig ist es ferner, wenn er für die organische Natur nur ein organisirendes Princip postulirt, welches nicht zugleich ein schöpferisches ist, und vor Allem, wenn er (p. 166) dieses organisirende Princip als ein metaphysisches und dennoch als ein solches betrach-

gesetzen, wobei übersehen wird, dass zum Mechanismus vor Allem eine Combination von Umständen gehört, welche zwar gemäss den Naturgesetzen wirken, ohne dass jedoch ihr Gegebensein von den letzteren abhängig ist. Daher ist es nicht richtig zu sagen (p. 155): „die Zweckmässigkeit sei eine nothwendige Folge der Naturgesetze und gehöre zu deren Wesen.“ Die Zweckmässigkeit gehört nicht zum Wesen der Naturgesetze, sondern zum Wesen der Natur, nämlich zu deren Anordnung und Zusammenfügung, in welcher zugleich mit der Zweckmässigkeit die Gesetzmässigkeit herrscht. Ebenso ist es nicht richtig (p. 156) von einem „Mechanismus geordneter Gesetze“ zu sprechen, sondern von Gesetzen eines geordneten Mechanismus. Und das Material, in welchem sich der Zweck verwirklicht, ist nicht „der Mechanismus als die Summe vorhandener Kräfte von naturgesetzlicher Wirksamkeit“ (p. 158), sondern die auf Zwecke angelegte, von Gesetzen beherrschte concrete Natur. Die Zweckmässigkeit besteht nicht in der gesetzmässigen Entfaltung des Naturmechanismus, sondern in der zweckmässigen Veranstaltung der Umstände, so dass aus der gesetzmässigen Entfaltung ein vernünftiges Naturganzes hervorgeht. Es bedarf also ausser der logischen Nothwendigkeit, durch welche der Zweck das Mittel bestimmt, noch eines Principis, welches den Zweck und gemäss demselben die Umstände setzt.

tet, welches in die Gesetzmässigkeit der Naturkräfte in ähnlicher Weise eingreift, wie der Wind in die Segel, um die Anstrengung der Ruderer zu unterstützen, — als ob damit nicht dasselbe gerade seines metaphysischen Charakters entkleidet und in die Reihe der physischen Kräfte gestellt würde! Damit steht dann abermals in Widerspruch, wenn nach p. 169 „die Action des organisirenden Principis die Art und Weise der Umwandlung der gegebenen Combination von Atomkräften ohne alles Hinzubringen einer neuen Kraft beeinflussen soll.“ Insofern wir jede Ursache, welche irgend eine Wirkung hervorbringt, Kraft nennen, so kann auch die Umwandlung der gegebenen Combination von Atomkräften in andere Formen nicht ohne eine Kraft stattfinden; aber diese braucht keine physische, an die Materie und an das Gesetz von der Erhaltung der Kraft gebundene zu sein, sondern sie kann eine metaphysische sein. Ueberhaupt zerfliesst unter Hartmann's Händen der Unterschied zwischen dem metaphysischen und dem physischen Gebiet gänzlich, indem er nicht nur (p. 169) die „psychischen und metaphysischen Kräfte“ neben den Atomkräften unter die Naturkräfte, auf welche das Gesetz von der Erhaltung der Kraft anzuwenden ist, rechnet, sondern auch (p. 170) „die Atomkräfte ebensogut wie das organisirende Princip als metaphysische Principien“ bezeichnet. Nach der allgemein geltenden Begriffsbestimmung versteht man unter Naturkräften oder Atomkräften lediglich solche, welche an die Materie und an das Gesetz von der Erhaltung der Kraft d. h. an das Causalgesetz gebunden sind, unter metaphysischen aber solche, welche davon unabhängig sind ¹⁾. Mit der Vermengung beider d. h. mit der Vermengung von Philosophie und Naturforschung dürfte Hartmann weder bei den Philosophen noch bei den Naturforschern auf Zustimmung zu rechnen haben.

Noch greller als in der vorliegenden Schrift treten die Widersprüche bei Hartmann sowohl in Beziehung auf das Verhältnis von Philosophie und Naturforschung als auch in der

¹⁾ Hierher gehören die in der Sache völlig zutreffenden, wenn auch in der Form unnöthig verletzenden Einwürfe von Lange (Gesch. d. Materialismus II. 277 ff.) und C. Vogt (Frankf. Zeit. 1875) gegen die Einschlebung des metaphysischen Principis in die Naturerklärung. Vergl. auch das oben II. 429 über Hartmann's Auffassung der organischen Entwicklung als eines metaphysisch-mechanischen Processes Gesagte.

Beurtheilung des Darwinismus in seiner Abhandlung: „Ernst Haeckel“ (Deutsche Rundschau 1875, Heft 10 p. 7) hervor.

Hier wird auf der einen Seite Haeckel vorgeworfen, „dass er die Naturphilosophie nicht als eine neben der Naturwissenschaft berechnete, selbständige Operation anerkenne, — dass er die Naturphilosophie, indem er sie mit der Naturwissenschaft identificire, in Wahrheit ganz leugne, indem er das Gebiet des Metaphysischen und der Teleologie verwerfe, — dass seine Naturphilosophie nicht nur irrig, sondern dass dieser irrthümliche metaphysische Standpunkt auch von verhängnisvollem Einfluss auf seinen naturwissenschaftlichen Standpunkt gewesen sei.“ — Auf der anderen Seite weiss Hartmann es Haeckel nicht hoch genug anzurechnen, „dass derselbe mit offenem Wort für den Werth und die Nothwendigkeit der Philosophie aufgetreten sei, dass er die Verdrängung der einen Seite durch die andere für gleich unstatthaft erkläre und eine Wechseldurchdringung beider Seiten fordere“, und bezeichnet Haeckel's „Generelle Morphologie“ als das „bedeutendste naturwissenschaftliche Werk von naturphilosophischer Tendenz, welches die gesammte Literatur der Wissenschaft aufzuweisen habe“ ¹⁾. Wie verträgt sich dieses Urtheil mit dem obigen Vorwurf, dass Haeckel's Naturphilosophie in Wahrheit die Negation der Naturphilosophie sei, und dass „bei Haeckel die Naturphilosophie durch die Naturwissenschaft absorbiert werde“, und mit Hartmann's Ansicht, dass beide sich nicht durchdringen sondern scharf neben einander hergehen müssen?

Wenn Hartmann ferner (p. 26) für die Entstehung der organischen Typen, von einem inneren Entwicklungsgesetz im Sinne Kölliker's ausgehend, die natürliche Zuchtwahl in Haeckel's Sinne bekämpft, so lässt sich diess mit seiner Begeisterung über Haeckel's Leistungen in der Descendenztheorie und über denselben als den consequentesten Vertreter

¹⁾ Gleich darauf wird denn auch die „Anthropogenie“ für „epochemachend in der Geschichte der Naturwissenschaft“ erklärt und namentlich gerühmt, dass „darin Haeckel's schiefe Naturphilosophie und seine Ueberschätzung der Selectionstheorie weit weniger zudringlich auftrate als in seinen übrigen Werken“ (auch in der „Generellen Morphologie“?)

²⁾ Dass er die natürliche Zuchtwahl als „cooperatives Princip“ gelten lässt, ist für die vorliegende Frage nach der Entstehung der systematischen Typen natürlich ohne Bedeutung.

der Descendenztheorie¹⁾ schwer in Einklang bringen, indem man vielmehr denken sollte, dass derjenige, welcher in einer falschen Theorie am consequentesten ist, jedenfalls am wenigsten Werthschätzung als Erforscher der Wahrheit verdiene. Ebenso wenig verträgt sich Hartmann's verwerfendes Urtheil über das Selectionsprincip in Haeckel's Sinne mit der Aeusserung, dass „die Descendenztheorie in Haeckel's Sinne eine der bestbeglaubigten Hypothesen sei, welche die moderne Naturwissenschaft aufzuweisen habe“²⁾.

F. A. Lange.

Der Verfasser der „Geschichte des Materialismus“ gehört zu den Wenigen, welche aus den Reihen der Philosophen sich dem Darwinismus angeschlossen haben. Schon darum, zumal bei dem hohen Ansehen, in welchem derselbe durch seine principiellen Erörterungen naturwissenschaftlicher Fragen namentlich unter den Naturforschern fortlebt und wirkt, dürfen dessen Ansichten an dieser Stelle nicht unerwähnt bleiben. Ohnehin sind dieselben für unser vorliegendes Thema: die mannigfaltigen Strömungen innerhalb der Darwin'schen Schule besonders lehrreich. Lange's begeisterte Zustimmung äussert sich nämlich mehr in seinen allgemeinen Urtheilen über die Bedeutung der Theorie als „eines mächtigen Schrittes zu der Vollendung einer naturphilosophischen Weltanschauung, welche Verstand und Gemüth in gleicher Weise zu befriedigen vermöge, indem sie sich

¹⁾ Auch Haeckel's „Gastraeatheorie“ erscheint Hartmann als durchaus begründet und wird von ihm als besondere Probe von den grossen naturwissenschaftlichen Leistungen Haeckel's hervorgehoben und speciell ausgeführt.

²⁾ Es würde mir schwer sein, gegen einen Mann, welchen ich in der Hauptsache als Bundesgenossen in dem gemeinsamen Kampf gegen den Darwinismus anerkennen muss, und dessen ich mich als des geschicktesten Interpreten und Vertheidigers der von mir geltend gemachten Gründe rühmen kann, zu polemisiren, wenn ich mir nicht bewusst wäre, dass es sich um Differenzpunkte handelt, welche nach meiner Ueberzeugung mit seiner Grundansicht nicht wesentlich verbunden sind, sondern lediglich als Inconsequenzen und innere Widersprüche bei näherer Prüfung von demselben aufgegeben werden können und müssen. — In kürzerer Fassung ist Hartmann's „Wahrheit und Irrthum im Darwinismus“ neuerdings erschienen unter dem Titel: Die Darwin'sche Theorie von Friedrich von Goeler-Ravensburg. Berlin 1876.

auf die feste Basis der Thatsachen gründe und in grossartigen Zügen die Einheit der Welt darstelle, ohne mit den Einzelheiten in Widerspruch zu gerathen“ u. s. w., — wogegen im Einzelnen und zwar in den wichtigsten Punkten die Ansichten des Verfassers, wie sie in der zweiten Auflage (Bd. II.) dargestellt werden, der Darwin'schen Auffassung grossentheils stracks zuwider laufen.

Zunächst lässt uns die Darstellung in Betreff der natürlichen Zuchtwahl, des Grundgedankens der Theorie, so sehr dessen „einfache Klarheit, befriedigende Rundung und empirische und rationelle Begründung“ gerühmt wird, einigermaassen in Zweifel, ob der Verfasser damit wirklich den nämlichen Begriff wie Darwin verbindet, indem er denselben nirgends bestimmt formulirt. Wenn er von „dem Ringen der Arten um ihre Existenz“ spricht, so ist diess jedenfalls etwas Anderes als der Kampf ums Dasein nach Darwin, bei welchem es sich bekanntlich um eine Concurrenz der ungleich abgeänderten Individuen innerhalb einer Art, um eine Art hervorzubringen, handelt. Namentlich begegnen wir bezüglich der der natürlichen Zuchtwahl in Darwin's Sinne zu Grunde liegenden Voraussetzungen mehrfach widersprechenden Ansichten.

Lange stellt sich (p. 253) vor, als ob die niederen Formen des Thier- und Pflanzenreiches sich in einer beständigen Bewegung und Schwankung befänden, aus welcher sich die nach oben zu immer fester gezeichneten und klarer gesonderten Formen der höheren Pflanzen und Thiere erheben, so dass man sagen könne: hätte der Mensch sein Studium mit den niederen Thieren begonnen, so würde der Begriff Species wohl niemals entstanden sein. Es wird jedoch schwerlich behauptet werden können, dass auf den niederen Stufen des organischen Reiches im Allgemeinen die Formen weniger scharf gesondert und die Arten formenreicher seien als auf den höheren Stufen. Die Species der Diatomaceen lassen sich gewis ebenso scharf auseinander halten wie die der höheren Pflanzen, und unter den niederen Species wird sich kaum eine von grösserem Formenreichthum finden als die *Hieracium*-Arten, *Rubus fruticosus* oder die Menschenspecies.

Lange nimmt, wie Fechner, eine im Laufe langer Zeiträume stattfindende Abnahme der Veränderlichkeit an und betrachtet diese sowie den sich daraus ergebenden hohen Grad von Stabilität der höheren Formen als die nothwendige

Wirkung des Kampfes ums Dasein. Da nun aber eine solche Abnahme der Veränderlichkeit thatsächlich nicht nachzuweisen ist, so würde diess nach Lange's Argumentation gerade gegen eine Wirkung des Kampfes ums Dasein zur Fixirung der organischen Formen sprechen. Uebrigens befindet sich hierin Lange im Widerspruch mit dem Darwinismus, welcher sich bekanntlich gerade auf die grosse Veränderlichkeit der Arten auch bei den höheren Formen stützt und darauf die Annahme einer fort-dauernden Ausbildung neuer Arten gründet. Jedenfalls würde, wenn wirklich die höheren Formen einen so hohen Grad von Stabilität hätten, dass sie sich, wie Lange annimmt, die längsten Perioden hindurch unverändert erhalten können, die Ansicht derjenigen, welche gerade hierauf die Annahme einer empirischen Constanz der Arten gründen, um so weniger den Vorwurf „des haltlosesten und crassesten Aberglaubens in der ganzen neueren Wissenschaft“ verdienen. Ein solches Urtheil und die Bezeichnung des Speciesbegriffes als einer „Schrulle und höheren Jagdgeschichte“ lässt sich nur aus nicht hinreichender Bekanntschaft des Verfassers mit den betreffenden Thatsachen erklären. Namentlich beruhen die dem Hybridismus entlehnten Gründe für den Artbegriff doch nicht bloss auf einer Reihe von Bastardbildungen, „die sich durch Spielerei von Liebhabern oder durch Zufall ergeben haben.“ Die berühmten Untersuchungen von Koelreuter und Gärtner scheinen dem Verfasser nicht bekannt gewesen zu sein.

Im Gegensatz zu Darwin's langsam und stetig fortschreitender Transmutation, für welche Lyell's Ansicht von der allmählichen Veränderung der Erdoberfläche als wichtige Stütze angesehen zu werden pflegt, nimmt Lange gleich Nägeli mehr eine ruckweise Aenderung der Organismen und ein plötzliches Auftreten neuer Formen an, — ohne jedoch eine langsame Umbildung ganz auszuschliessen. Vor Allem weist er die der Selectionstheorie zu Grunde liegende rein zufällige Entstehung neuer Eigenschaften zurück und entscheidet sich mehr für das Lamarck'sche Princip des vermehrten Gebrauchs und für „andere noch unbekannte Kräfte.“

In Beziehung auf die Erscheinungen der Mimicry schwankt der Verfasser zwischen den heterogensten Erklärungsursachen, nämlich zwischen der natürlichen Zuchtwahl und der Annahme einer „bei dem betreffenden Thier ursprünglich vorhandenen

rohen Aehnlichkeit mit irgend einem Bestandtheile seiner Umgebung, welche dann durch natürliche Zuchtwahl nur weiter ausgebildet und für den Lebenszweck verwerthet worden sei ¹⁾, sowie zwischen der Annahme einer Reflexwirkung, nämlich einer directen Wirkung der Farbe des Mediums auf das Thier, vermittelt durch das Nervensystem.

Hiermit soll die natürliche Zuchtwahl nicht bei Seite geschoben werden, welche vielmehr mit den positiveren Einflüssen auf das Werden der Formen zusammenwirken soll, und zwar so, dass die eigentliche Vollendung und Abrundung aller Formen, die Beseitigung unvollkommener Zwischenformen und die ganze Erhaltung des Gleichgewichtes unter den Organismen im Wesentlichen auf diesem von Darwin eingeführten Factor beruhe. Jedenfalls wird mit dieser Beschränkung der natürlichen Zuchtwahl auf die bloss Vollendung und Abrundung der Formen u. s. w. das Selectionsprincip im Wesentlichen, nämlich für die Entstehung der Formen preisgegeben, welche letztere vielmehr anderen positiveren Factoren anheim fallen soll. Da aber die letzteren gänzlich unbekannt sind, so muss man sich fragen, wozu eigentlich alle diese Anstrengungen gemacht werden, wenn es sich bloss darum handelt, „das Axiom von der Begreiflichkeit der Welt“ zu beweisen? Ist die Welt wirklich durch und durch begreiflich, so zeige man es an irgend einem Punkt, aber durch andere als fingirte Factoren, und wenn man nicht die principielle Unbegreiflichkeit der Welt anerkennen will, so gebe man wenigstens die Unbegreiflichkeit als factische Sachlage zu.

Uebrigens will Lange nicht verkennen, dass auch bei der Vollendung und Abrundung der organischen Formen noch andere, und zwar positivere Factoren mitwirken mögen. Hierher rechnet er das Princip der „Correlation des Wachsthums.“ Obgleich die hierher gehörigen Beziehungen (z. B. dass weisse Katzen mit blauen Augen gewöhnlich taub sind) wie Lange zugibt, einstweilen rein unverständlich, also vorerst keineswegs auf positive Wirkungen zurückführbar sind, so soll doch „ein eigenthümliches Zusammenwirken der allbekannten Naturkräfte genügen, dieselben genügend zu erklären“, und damit die „Correlation des Wachsthums“ als ein positiver Factor der Naturwirkung begrün-

¹⁾ Eine Erklärung, womit natürlich Nichts gewonnen ist, so lange nicht erklärt werden kann, woher diese ursprüngliche Anlage rührt.

det sein. In Wahrheit bildet jenes Gesetz, wonach jede Abänderung eines einzelnen Theils stets von Abänderungen des übrigen Organismus begleitet ist, nur eine Seite des allgemeinen die Organismen beherrschenden Entwicklungsgesetzes, zu welchem sich ja Lange selbst bekennt.

Denn derselbe stimmt nicht allein mit Nägeli in der Annahme einer Neigung der Organismen zur progressiven Entwicklung überein, sondern nimmt insbesondere mit Kölliker „positive Ursachen der Entwicklung an, welche nicht im Nützlichkeitsprincip sondern in der inneren Anlage der Organismen ihren Grund haben.“ Nur meint er, dass dadurch das Nützlichkeitsprincip im Kampf ums Dasein nicht ausgeschlossen werde. Ja gleich darauf ist er sogar geneigt, dem Kampf ums Dasein, weil derselbe gewisse Erscheinungen (welche?) wirklich erkläre, den Vorzug vor „der Zuflucht zu den Entwicklungsgesetzen“ zu geben. Gleichwohl werden die Verdienste von Nägeli und Kölliker um die Hervorhebung der inneren Ursachen sehr hoch angeschlagen, und insbesondere der Fall des Axolotl als Beispiel einer in vorgezeichneter Bahn erfolgenden Entwicklung, unter Ausschliessung der natürlichen Zuchtwahl hervorgehoben.

Lange gibt sich grosse Mühe, beiden Standpunkten von Darwin und Kölliker gerecht zu werden und betrachtet diess als die Aufgabe einer philosophisch-kritischen Betrachtung des ganzen Problems der Entwicklung. Uns dagegen erscheint dieses ganze Verfahren vielmehr als ein Ausdruck der Verlegenheit Eines, der von zwei Principien, welche sich der Natur der Sache nach ausschliessen, es mit keinem verderben möchte.

Das Entwicklungsgesetz aus inneren Ursachen bezeichnet Lange als die einheitlich gedachte Zusammenwirkung der allgemeinen Naturgesetze, wodurch die Erscheinung der Entwicklung ohne irgend eine mystische Beihilfe, wie sie Hartmann annimmt, — als ein empirisches Gesetz d. h. eine der Beobachtung entnommene Zusammenfassung gewisserer Regeln in den Naturvorgängen, deren letzte Ursachen wir noch nicht kennen. Ueberhaupt gehört die weitere Ausführung zu dem Treffendsten, was über diesen Punkt gesagt worden ist. Namentlich wird das Princip der planmässigen Entwicklung sehr passend durch das Beispiel aus der Chemie von der Werthigkeit der Atome erläutert. So wie hier, was entstehen oder nicht ent-

stehen kann, im Voraus durch gewisse hypothetische Eigenschaften der Molecüle bestimmt ist, so kann auch in der Entwicklung der organischen Welt nicht Alles aus Allem werden, sondern nur ein gewisser Kreis von Möglichem.

Dem sich hieraus nothwendig ergebenden Einwurf, dass die Annahme eines solchen Entwicklungsgesetzes die natürliche Zuchtwahl überflüssig macht, da ja die Fülle der Formen sich im Laufe der Zeit ohne alle Zuchtwahl ergeben muss, stellt jedoch Lange eine Modification des Entwicklungsgesetzes entgegen, wonach dasselbe nur die Existenz der möglichen Formen bestimme, welche aber immer noch eine sehr grosse sei; in diese trete nun der Kampf ums Dasein richtend und sichtend hinein, die wirklichen von den nach dem Entwicklungsgesetz möglichen Formen sondernd, um das Gleichgewicht herzustellen. Es will uns indes scheinen, als ob Lange bei dieser Distinction genau den Fehler begehe, welchen er pag. 281 bei Hartmann rügt, wenn dieser, um eine „geistige Ursache“ in die Naturvorgänge einzuführen, sich der Wahrscheinlichkeitsrechnung bedient. Oder ist nicht der Begriff des Möglichen wesentlich gleichartig mit dem des Wahrscheinlichen und des Zufalls, nämlich wie diese lediglich ein Ausdruck unserer subjectiven Unwissenheit? Gesetzmässig und möglich passen nicht zusammen, sondern nur gesetzmässig und wirklich, und es widerstreitet dem Begriff Gesetz, wenn Lange (pag. 262) das Entwicklungsgesetz nur als „einen blinden Drang des Werdens und Wachsens betrachtet, welcher durch das sichtende und sondernde Gesetz des Kampfes ums Dasein beherrscht und geregelt werde.“ Nehmen wir einmal ein Entwicklungsgesetz aus inneren, natürlich materiellen, Ursachen an, so müssen wir ihm auch die Wirkung zuschreiben, die wirklichen, und diess sind die allein möglichen, Formen hervorzubringen. Für den Kampf ums Dasein bleibt hierbei kein Raum. Ob die durch das Entwicklungsgesetz hervorgebrachten Organismen fortbestehen, darüber entscheiden demnächst die Existenzbedingungen. Man sieht, die vorstehende Weise der natürlichen Zuchtwahl neben dem Entwicklungsgesetz eine Rolle zuzuweisen, ist im Wesentlichen gleichartig mit Hartmann's Sperrklinkentheorie (vgl. oben pag. 202).

Obgleich Lange an dem Haeckel'schen Gesetz der UeberEinstimmung von Ontogenie und Phylogenie nicht rütteln will,

so thut er diess doch thatsächlich, indem er die Wesensidentität der gleich oder ähnlich aussehenden Urformen der Organismen, welche doch die nothwendige Voraussetzung jenes Gesetzes ist, in schlagender Weise (pag. 268—304) bestreitet. Demnach verwirft er (pag. 270) auch Haeckel's Gastraea-Theorie als angeblichen Beweis der monophyletischen Descendenz. Vielmehr hält es Lange von vornherein für ungleich wahrscheinlicher, dass von Anbeginn des Lebens eine grössere Zahl ungleicher Keime vorhanden war, womit jedoch selbstverständlich sogar die Descendenztheorie principiell aufgegeben würde.

Auch in Beziehung auf den Ursprung des Menschen aus der Thierheit scheidet sich Lange (pag. 313—330) wesentlich vom Darwinismus, so wenig er selbst diess zugestehen will, und so heftig er auch gegen die Gegner der Affenabstammung eifert. Nicht allein, dass er in irgend einem Zeitpunkt der Vorgeschichte der Menschheit eine gemeinsame Stammform annimmt, von welcher sich nach der einen Seite, aufstrebend, der Mensch abzweigt, nach der anderen, in thierischer Bildung verharrend, der Affe, wonach die Vorfahren des Menschen als affenähnlich gebildet, aber schon mit der Anlage zur höheren Entwicklung begabte Wesen zu denken sind, — er gestattet sogar die Annahme, dass (nach der polyphyletischen Descendenztheorie) der Vorsprung des Menschen in der Entwicklungsfähigkeit bis in die ersten Anfänge des organischen Lebens zurückzuverlegen sei. Das ist aber doch das gerade Gegentheil von der Ansicht Darwin's und Haeckel's, welche den Menschen von einem, wenn auch nicht mehr lebenden, anthropoiden Affen oder von dem gemeinsamen Stammvater des Orang, Gorilla und Chimpanse, also jedenfalls von einem wirklichen Affen ableiten, und welche insbesondere von einer Anlage zu einer höheren Entwicklung Nichts wissen wollen, da für diese Begriffe in der Selectionstheorie kein Raum ist. Ebenso wenig verträgt sich Lange's Ansicht, dass in einem hochorganisirten Thierkörper das Licht des Gedankens, der Geist „schöpferisch hervorgebrochen sei“, mit dem Transmutationsprincip des Darwinismus.

Alles in Allem genommen müssen wir sagen, dass Lange in der zweiten Auflage seines Buches im Wesentlichen auf dem Standpunkte Kölliker's steht, wobei man sich immerhin wundern mag, dass ein so scharfer Denker diesen neuen Standpunkt nicht mit vollem Bewusstsein ergriffen hat, sondern trotz der

grossen Zuversichtlichkeit und Entschiedenheit seiner Sprache immer noch ein auffallendes Schwanken und unsicheres Hinundhertappen wahrnehmen lässt, — dass er namentlich die Besprechung des Darwinismus aus der ersten Auflage unverändert abdrucken lassen konnte mit dem ausdrücklichen Bemerken, fast Alles unverändert aufrecht erhalten zu können, während doch die neu gewonnene Einsicht dort nicht einmal andeutungsweise gegeben war ¹⁾. Jedenfalls ist es von besonderem Interesse, auch in diesem Forscher denselben Fortschritt zum Besseren zu verfolgen, der sich überhaupt in der Darwin'schen Schule vor unseren Augen vollzieht: ein wenn auch nicht immer ausdrücklich zugestandenes, wohl aber thatsächliches Aufgeben des Selectionsprincips und Einlenken zu einer immer entschiedeneren Wiederanerkennung des organischen Entwicklungsprincips ²⁾.

Th. L. Bischoff.

In einem Anhang zu seiner Schrift: „Ueber die Verschiedenheit in der Schädelbildung des Gorilla, Chimpanse und Orang-Outang“ (München 1867) spricht der Verfasser (p. 86) seine

¹⁾ Hierher gehört auch die lebhafte Anerkennung, welche Lange (p. 532) der Behandlung der Darwin'schen Frage bei D. Strauss zollt, welcher „mit sicherem Takte und Verständnis fast überall das Wahrscheinlichste und Natürlichste getroffen habe“, — während doch Strauss sich ganz und gar der Selectionstheorie im Sinne Darwin's anschliesst, ohne eine Ahnung von der entgegengesetzten Anschauungsweise, zu welcher Lange inzwischen gelangt ist.

²⁾ Nachträglich zu meiner Aeusserung II. p. 295 und 298 will ich bei dieser Gelegenheit bemerken, dass Lange (II. p. 276) sich über die „wahre“ Teleologie allerdings insofern ausspricht, als er darunter mit Kant die Begreiflichkeit der Welt oder die Angemessenheit der Welt für unseren Verstand (also wohl, wie ich es a. a. O. genannt habe: die Naturgesetzmässigkeit) versteht. Abgesehen davon, dass diese „formale Zweckmässigkeit“ doch nur sehr uneigentlich Zweckmässigkeit genannt werden kann (vielmehr richtiger: Verstandesgemässheit), ist dieselbe jedenfalls vollkommen ebenso anthropomorphistisch, d. h. den Maassstab des Menschen zu Grunde legend, wie die „objective“ Zweckmässigkeit oder die Angemessenheit an unsere Vernunft, nämlich nach Kant: die absolute wechselseitige Bestimmung der Theile im Weltganzen, welche wir vermöge der Vernunft so ansehen müssen, als ob sie Product einer Intelligenz seien. Diese Auffassungsweise wird aber gerade von Lange insofern zurückgewiesen, als er sie nicht wie Kant für eine nothwendige Folge der Einrichtung unserer Vernunft hält.

Ueberzeugung aus, dass die beiden Erkenntnissätze von der natürlichen Züchtung und von dem Kampfe um das Dasein nie wieder aus jeder Untersuchung über die Entstehung und Entwicklung der Organismen verschwinden werden, und erklärt sich für ihren überzeugten und begeisterten Anhänger. Hiernach hätten wir denselben also in Beziehung auf den wesentlichen Punkt der Darwin'schen Lehre, das Selectionsprincip, als deren entschiedenen Anhänger zu betrachten. Diese Stellung erfährt jedoch eine nicht unbedeutende Modification durch gewisse von ihm sowohl gegen die Erklärungsprincipien, als gegen die Consequenzen, sowie namentlich gegen die theoretische Bedeutung der Selectionstheorie erhobene Einwendungen.

Der wichtigste Einwurf bezieht sich auf das Wesen der Variabilität, nämlich auf die Ursachen der individuellen Abweichungen. Dass Darwin die letzteren auf innere Ursachen zurückführt, die Variabilität also als eine active Eigenschaft des Organismus betrachtet, hält Bischoff für einen schweren Misgriff, namentlich enthalte die Verbindung einer solchen Variabilität mit der Eigenschaft des Organismus, seine Charaktere zu vererben, einen logischen Widerspruch¹⁾, vielmehr müsse die Variabilität als ein passiver Zustand verstanden werden, nämlich in dem Sinne, wie Haeckel es auffasst: als die Eigenschaft des Organismus, in der Wechselwirkung mit der Umgebung (also doch wohl durch den directen Einfluss der letzteren) abgeändert zu werden.

Abgesehen davon, dass eine Abänderung der Organismen durch äussere Einflüsse von der Art, wie sie zur Entstehung neuer Arten, Gattungen u. s. w. erforderlich sind, in der Natur noch viel weniger nachzuweisen ist als spontane Variationen dieser Art, so ist gegen die Auffassung der Variabilität im passiven Sinne immer wieder einzuwerfen, dass bei einer solchen Annahme für die natürliche Zuchtwahl Nichts zu thun übrig bleiben würde. Die Variabilität in Darwin's Sinne, die spontane, aus inneren Ursachen ist also eine wesentliche Voraussetzung seiner Theorie, mit deren Wegfall wir, wie ja Bischoff selbst (p. 84) einräumt, „keinen Ausgangspunkt zu

¹⁾ Wir haben I. p. 80 gezeigt, wie dieser Widerspruch verschwindet, sobald man nur die beiden Begriffe in ihrer wahren, der Wirklichkeit entlehnten Bedeutung auffasst.

Darwin's weiteren so geistreichen und glücklichen Entwicklungen haben würden.“ Indem daher Bischoff die Richtigkeit der Voraussetzung einer spontanen Variabilität bestreitet, zieht er selbst der natürlichen Zuchtwahl, der er, wie wir oben sahen, eine so hohe Bedeutung beilegt, den Boden unter den Füßen hinweg ¹⁾).

Die Consequenzen der Darwin'schen Lehre, welche von Bischoff angefochten werden, beziehen sich auf die Abstammung des Menschen vom Affen. Ueber diesen Einwurf ist unsererseits nichts Wesentliches zu bemerken.

Endlich glaubt Bischoff der Darwin'schen Lehre den Werth einer Theorie, d. h. eine principielle Giltigkeit oder wenigstens hohe Wahrscheinlichkeit auch für die noch nicht untersuchten Fälle absprechen zu müssen, und zwar deshalb, weil dieselbe nicht im Stande sei, auch die erste Entstehung der Organismen auf der Erde zu erklären. Wir können indess dieser Lücke keine so grosse principielle Bedeutung beilegen. Ohnehin ist dieselbe ja von Darwin's Anhängern mit hinreichendem Eifer zu ergänzen versucht worden. Jedenfalls ist es doch nicht richtig, wie Bischoff meint, dass eine Theorie, welche Anspruch auf vollkommene Richtigkeit macht, beides, sowohl die Frage nach der Entstehung der ersten Organismen, als die Frage nach der Entstehung der späteren aus jenen beantworten, und dass die Antwort auf beide Fragen wesentlich dieselbe sein müsse. Denn die erste Entstehung der Organismen und die spätere Umwandlung derselben sind offenbar ganz verschiedene Vorgänge. Nur so viel kann man sagen: falls es sich darum handelt, eine Theorie zu construiren, durch welche der Schöpfungsbegriff beseitigt wird, so würde dieselbe, wenn sie nur die Entwicklung der späteren Formen, nicht aber

¹⁾ Mit Unrecht unterscheidet Bischoff die natürliche Zuchtwahl einerseits und den Kampf ums Dasein andererseits als zwei coordinirte „Grundsätze“, in der Weise, dass nach dem ersteren „die vollkommener Form sich auf Kosten der unvollkommeneren entwickelt“, nach dem anderen aber „die unvollkommener Form total zu Grunde geht, und in solcher Weise der Fortschritt sich ausbildet.“ Vielmehr liegt ja schon in dem Wort „auf Kosten“, dass bereits in der natürlichen Zuchtwahl die Verdrängung der unvollkommeneren Form vorausgesetzt wird. Der Kampf ums Dasein ist der wesentliche Factor, durch welchen die natürliche Zuchtwahl zu Stande kommt.

die Entstehung der ersten in diesem Sinne zu erklären vermöchte, ihren Zweck verfehlt haben.

„So weit es sich hat nachweisen lassen, dass die Organismen sich im Laufe der Zeit auseinander auf dem Wege der natürlichen Züchtung und im Kampfe ums Dasein entwickelt haben, so weit wird die Darwin'sche Lehre unsere volle Anerkennung verdienen. Allein wo diese Nachweisung nicht gelingt oder noch nicht gelingt, da werden wir derselben kein Gewicht zuschreiben können, weil sie auf keinem allgemein richtigen Principe erbaut ist ¹⁾. Wir werden nur sagen können: es ist für einzelne Pflanzen und Thiere erwiesen, dass sie als Entwicklungsformen anderer vorausgegangener Formen zu betrachten sind; aber dass dieses für alle Pflanzen und Thiere gelte, das ist durch die Darwin'sche Lehre nicht im Mindesten erwiesen, oder auch nur absolut wahrscheinlich gemacht. Es ist vielmehr bis jetzt bei Vielen noch viel wahrscheinlicher, dass sie in anderer, wenngleich noch unbekannter Art entstanden“ u. s. w.

Es scheint uns in diesen Sätzen, wie C. Vogt treffend gezeigt hat, eine Verkennung der Ansprüche an die inductive Methode der Naturforschung zu liegen. Uebrigens wäre es erwünscht, dass Bischoff diejenigen Fälle, für welche nach seiner Ansicht die Entstehung einer Art durch natürliche Zuchtwahl nachgewiesen worden ist, sowie diejenigen Fälle, wo diess nicht gelungen ist, für welche vielmehr eine andere Entstehungsweise angenommen werden muss, näher bezeichnet hätte. Denn ein einziger Fall der letzteren Art, welcher sich der Darwin'schen Erklärungsweise von vornherein und zweifellos entzöge, würde genügen, dieselbe definitiv zu vernichten. Und andererseits meinen wir, dass, wenn die Entstehung durch natürliche Zuchtwahl für eine einzige Species wirklich nachgewiesen wäre, diess für die Berechtigung der Theorie mehr ins Gewicht fallen würde, als wenn für alle Species die blosse Möglichkeit gezeigt wird. Nicht deshalb, weil es der Darwin'schen Lehre an einem aprioristischen Princip fehlt, ist sie keine Theorie, sondern weil so-

¹⁾ Falls das „wo“ in diesem Satze so viel heissen soll als „wenn“, so würden wir demselben unbedingt zustimmen. Ist es aber so gemeint, dass für diejenigen Fälle, bei welchen die Nachweisung noch nicht gelungen ist, der Theorie der Werth abzusprechen sei, so halten wir diess für unrichtig. Vielmehr würden wir uns schon damit begnügen, wenn jene Nachweisung auch nur für einen einzigen Fall gelungen wäre.

wohl die vorausgesetzten Erklärungsprincipien als die Consequenzen derselben nicht mit der Wirklichkeit übereinstimmen.

Wenn schliesslich Bischoff zwar die Fehler der Theorie Darwin's tadeln, dagegen dessen Methode der Forschung anerkennen zu müssen glaubt, so haben wir hiergegen zu erwidern: der Fehler der Darwin'schen Lehre ist nicht, dass sie keine Theorie, sondern dass sie eine falsche Theorie ist, und zwar deshalb, weil das Verfahren, aus ersonnenen Voraussetzungen Folgerungen abzuleiten, ohne einen Versuch der erfahrungsmässigen Begründung zu machen, weder eine richtige Methode, noch überhaupt Forschung genannt werden kann.

C. Vogt

war von jeher ein entschiedener Gegner der Transmutations-theorie, wofür namentlich die Anmerkungen zu seiner Uebersetzung von „*Vestiges of the natural history of creation*“¹⁾ interessante Belege darbieten. Insbesondere erklärt er sich gegen die Principien von Lamarck (N. Sch. 170. 185) und Geoffroy-St. Hilaire (p. 146. 194), vertritt vielmehr vollständig den Standpunkt Cuvier's. Nachdem jedoch Darwin mit seiner Theorie auftrat, wurde er in seinen „Vorlesungen über den Menschen“ (Giessen 1863. Bd. II. p. 252 ff.) deren eifriger Bekenner und beredter Vertheidiger, wobei man sich freilich wundern muss, wie ein so selbständiger unabhängiger Denker wie Vogt sich von einer seinen bisherigen Grundanschauungen schnurstracks zuwider laufenden Lehre so leicht imponiren, und sich von der Zeitströmung mit fortreissen lassen konnte. Dabei ist indes nicht zu übersehen, dass sein Verhältnis zum Darwinismus trotz jener Partheinahme in der Hauptsache doch stets nur ein äusserliches und lockeres blieb. Seine früheren Grundanschauungen von den gegenseitigen Beziehungen der verschiedenen Thierformen laufen durch jene Katastrophe hindurch mit wenigen Ausnahmen unverändert neben den neu aufgenommenen Ansichten her, wobei freilich manche Widersprüche zu Tage kommen mussten. Die wesentlichen Principien der neuen

¹⁾ Natürliche Geschichte der Schöpfung u. s. w. Braunschweig 1851. (In den nachstehenden Citaten kurz mit „N. Sch.“ bezeichnet.)

Lehre sind diesem Naturforscher nicht in Fleisch und Blut übergegangen.

Diess gilt besonders vom Selectionsprincip. Indem Vogt (Vorl. 269) das Fehlen der Uebergangsformen bei der Umwandlung der Arten dadurch zu erklären sucht, dass dieselben den Lebensbedingungen unvollkommen angepasst gewesen seien und deshalb nur in geringer Zahl existirt hätten, wogegen die allmählich den äusseren Umständen angepassten Formen sich rasch vermehren konnten und daher in einer grossen Zahl als fossile Ueberreste vorliegen, — so wird damit gerade die Wirkung der natürlichen Zuchtwahl bei Seite gesetzt, indem diese ja doch nach Darwin bei jedem Fortschritt der Transmutation einen Kampf ums Dasein, nämlich eine Concurrenz, mithin eine Ueberfüllung voraussetzt.

Welche Vorstellung sich Vogt von dem Kampf ums Dasein in der Darwin'schen Theorie macht, geht am deutlichsten aus einem Beispiel¹⁾ hervor, wodurch veranschaulicht werden soll, dass durch den Kampf ums Dasein nicht nothwendig ein Fortschritt in der Vollkommenheit der Formen bewirkt werde, und dass Prof. Bischoff den Kampf ums Dasein vollkommen missverstanden habe. Diessmal ist jedoch das vollkommene Missverständnis wohl auf Vogt's Seite. Es wird uns eine Waldwiese vorgeführt, auf welcher, nachdem sie durch das Emporwachsen der umgebenden Bäume schattig und sumpfig geworden ist, die anfänglichen höheren Pflanzenformen durch niedere, nämlich Cupuliferen, Farn, Moose, und die anfänglich daselbst lebenden höheren Thierformen durch relativ niedere verdrängt werden. Dabei verkennt ja aber Vogt gänzlich, dass es sich bei der vorliegenden Frage nicht um die Veränderung der Physiognomie irgend einer speciellen Localität, sondern um den Fortschritt in der Vollkommenheit innerhalb des organischen Reiches handelt, und dass die natürliche Zuchtwahl, durch welche Darwin diesen Fortschritt erklären will, nicht durch den Wettkampf ganz heterogener Organismen wie Compositen und Moose, Mäuse und Frösche, sondern durch die Concurrenz zwischen je zwei individuellen Abänderungen je einer Species, von denen die eine durch ihre relativ höhere Organisation einen

¹⁾ „Menschen, Affen-Menschen, Affen und Prof. Bischoff in München.“ Moleschott's Untersuchungen zur Naturlehre X. p. 513.

Vortheil über die andere besitze, vollzogen wird. Angenommen aber auch, was wir gern zugeben, dass auch bei dem Kampf ums Dasein in Darwin's Sinne unter Umständen gerade die niedrigere, d. h. einfacher organisirte Form ein Uebergewicht über die höhere haben kann (Vorl. p. 273), so wird ja damit gerade der von Bischoff angefochtene Hauptgrundsatz Darwin's, wonach der Fortschritt im System nur durch die natürliche Zuchtwahl, nämlich durch die Voraussetzung, dass die relativ höhere Organisation einen Vortheil im Kampf ums Dasein gewähre, widerlegt.

Im Allgemeinen ist überdiess bei Vogt von der natürlichen Zuchtwahl nicht viel die Rede, sondern von „Anpassung an die umgebenden Verhältnisse“, wobei er dem Organismus die Fähigkeit beizulegen scheint, durch die Aussenwelt in der Weise abgeändert zu werden, dass er denselben angepasst wird, also etwa in dem Sinne, wie auch Haeckel das Darwin'sche Selectionsprincip durch das Princip der Anpassung zu ersetzen pfligt.

Ebenso entbehrt auch Vogt's Stellung zum Transmutations- und Descendenzprincip, nachdem er sich dem Darwinismus angeschlossen hat, der hinreichenden Klarheit.

Früher stand derselbe in Beziehung auf das Verhältniß der aufeinander folgenden palaeontologischen Formationen auf Seiten Cuvier's und spricht es (N. Sch. 124) als seine Ansicht aus, „dass keine Species aus einer Formation in die andere übergegangen sei, sondern dass mit jeder geologischen Revolution auch eine völlige Vernichtung der Organismen und eine Erneuerung verbunden gewesen sei.“ Die Transmutationstheorie erklärt er (p. 98) als einen Ausfluss aus der Naturphilosophie. Die Aehnlichkeit verwandter Typen fasst er als eine Uebereinstimmung im Organisationsplan (also ideell), nicht aber als die Wirkung einer realen Umwandlung auf. Z. B. p. 223: „Die Aehnlichkeiten zwischen dem *Cetiosaurus* und den Walthieren einerseits und den Monotremen und Vögeln andererseits sind so beschränkt, dass man wohl den allgemeinen Organisationsplan der Wirbelthiere daran zu den Säugethieren überhaupt fortleiten, nicht aber die directe Entwicklung des einen Typus aus dem anderen annehmen kann.“ Und gegenüber dem Versuch des englischen Verfassers, die Kluft zwischen den wirbellosen und den Wirbelthieren vermittelt der Anneliden und der Knorpelfische, z. B. der Lepidoiden zu überbrücken, heisst es p. 195: „Die Lepi-

doiden sind meist kurz, — also nicht einmal äussere Formähnlichkeit! Mit demselben Rechte leitet man einen Elefanten direct von einem Bandwurm ab!“ Gewiss Alles keine Zeichen von einer Hinneigung zur Transmutationstheorie. Nicht einmal von einer Zurückführung verwandter aber verschiedenartiger Typen auf eine gemeinschaftliche Stammform will Vogt etwas wissen.

Wie weit derselbe insbesondere von dem im Darwinismus eine so wichtige Rolle spielenden Grundsatz, dass sich die Stammesgeschichte in der Entwicklung des Individuums wiederhole, und dass daher die Uebereinstimmung der Embryonen höherer Thiere mit gewissen niederen Endformen, sowie die Uebereinstimmung verschiedener Thierformen in ihren Embryonalzuständen Aufschluss über die betreffenden Stammformen gebe, von jeher entfernt war, beweisen zahlreiche praegnante Aeusserungen (N. Sch. p. 147. 149. 156. 161. 196. 229) z. B.: „Es ist vollkommen richtig, dass die Embryonen höher stehender Thiere Phasen während ihrer Entwicklung durchlaufen, die den bleibenden Gestalten niederer Thiere analog sind. Indes gehen diese Analogieen nie und in keinem Falle so weit, dass darüber der specielle Organisationsplan des Thieres gänzlich verschwände, sie beschränken sich vielmehr nur auf gewisse Theile.“ „Ein Wirbelthierembryo gleicht niemals einem Gliederthier, Mollusk, Strahlthier oder Infusorium; jeder Typus hat seinen besonderen Entwicklungsplan, der mit demjenigen eines anderen auch gar Nichts gemein hat.“ „Eine Quappe ist kein Fisch, sondern nur ein einem Fische ähnliches Thier. Gehirn, Herz, Kiemen, Knochensystem, Alles ist verschieden von den gleichnamigen Organen des Fisches, wenn auch ihnen ähnlich.“ „So wenig der menschliche Embryo früher Infusorium, Mollusk, Wurm, Fisch oder Reptil wirklich war, sondern nur in gewissen anderen Organisations-Eigenthümlichkeiten ihnen ähnelte, so wenig waren die Voreltern der Ochsen, die Walrosse der die Delphine, jene der Menschen.“ „Kein Embryo einer bestimmten Classe von Wirbelthieren gleicht gänzlich dem einer anderen Classe zu irgend einer Zeit seiner Existenz, sondern ist ihm nur ähnlich.“ „Der Foetus jeder Classe entwickelt sich einer eigenen Richtungslinie gemäss, welche sich in ihrem Anfange zwar der Richtungslinie einer anderen Classe nähert, sie aber niemals erreicht.“ — Wenn dann Vogt solchen Aussprüchen zum Trotz in der

Folge (Arch. f. Anthropol. 1867) sich zu dem oben erwähnten darwinistischen Grundsatz bekennt, indem er sagt: „in der Mehrzahl der Fälle spiegele sich die historische Entwicklung der Arten in der individuellen Entwicklung des Einzelwesens ab“, so lässt sich ein solcher Widerspruch um so weniger rechtfertigen, als es sich in jenen Aeusserungen nicht etwa um theoretische Beurtheilung von Thatsachen, sondern um die betreffenden Thatsachen selbst handelt, deren Richtigkeit doch Vogt gewis nicht nachträglich in Abrede stellen wollen, — es müsste denn sein, dass er, was allerdings an der eben angeführten Stelle angedeutet wird, diese Thatsachen, nämlich die durchgreifenden Eigentümlichkeiten im Organisations- und Entwicklungsplan durch Berufung auf das „Gesetz von der Verwischung und Fälschung der Urkunden durch den Kampf ums Dasein“ als das beliebte Auskunftsmittel der Darwinianer geradezu beseitigen wollte.

Den Gegensatz zwischen seinen früheren Ansichten und der Darwin'schen Transmutationstheorie erkennt Vogt (Vorl. 256) ausdrücklich an, indem er die ersteren mit seiner Befangenheit in den hergebrachten Meinungen entschuldigt, und seine Meinungsänderung durch die späteren besseren Erfahrungen unter Berufung auf das Benefiz der fortdauernden Selbstbelehrung rechtfertigt. So weit wir nun natürlich davon entfernt sind, dieses Recht irgendwie zu bezweifeln, so sehr wir im Gegentheil das unumwundene Eingeständnis zum Unterschied von Anderen, die ihre Wandlungen stillschweigend vollziehen, zu achten wissen, so muss doch der Umschwung jedenfalls motivirt sein. Aber dieses gerade vermessen wir bei Vogt. Denn die in der Folge gewonnene Belehrung, auf die sich derselbe beruft, bezieht sich im Wesentlichen auf die scheinbaren schroffen Gegensätze zwischen den Arten und auf die Uebersichtlichkeit, mit welcher das System die streng geschiedenen Abtheilungen gruppirt. Dadurch werden jedoch diejenigen Gründe, welche seine Opposition gegen eine Transmutation bestimmten, namentlich die durchgreifende Verschiedenartigkeit selbst verwandter Typen, welche ihm eine reale Umwandlung undenkbar machten, nicht im Geringsten beseitigt.

Oder sollte Vogt vielleicht durch die bestechenden Consequenzen der neuen Lehre für dieselbe gewonnen worden sein? Wenigstens spricht er es mit besonderem Behagen aus

(Vorl. 260), dass „die Darwin'sche Theorie den persönlichen Schöpfer und dessen zeitweilige Eingriffe in die Umgestaltung der Schöpfung und in die Schaffung der Arten ohne weitere Umstände vor die Thüre setze, indem sie dem Wirken eines solchen Wesens auch nicht den geringsten Raum lasse.“ Allerdings ist dieses die stehende Redensart, womit man von Seiten der Darwinianer die frühere Annahme der Succession von einander unabhängiger Organismen-Welten in ebenso tendentiöser als unverständiger Weise absurd zu machen sucht, indem man diesen Wechsel als das Werk der launenhaften Einfälle eines sich selbst corrigirenden Schöpfers darstellt. Im Munde Vogt's aber ist eine solche Unterstellung geradezu ein Widerspruch mit sich selbst, indem er ja doch (N. Sch. p. 124) in zutreffender Weise dargelegt hat, dass die Frage über die Continuität oder Discontinuität der aufeinander folgenden „Schöpfungen“ ganz unabhängig sei von der Frage: Schöpfer oder Naturgesetz? dass die Annahme successiver, in sich verschiedener „Schöpfungen“ ebensowenig den Begriff eines Schöpfers in sich schliesse, als den Begriff des Naturgesetzes ausschliesse. Wenn daher Vogt aus einem derartigen Motiv die Darwin'sche Lehre willkommen geheissen hätte, so wäre diess wenigstens wissenschaftlich nicht gerechtfertigt. Insbesondere ist es thatsächlich unwahr, dass ihm „dieser Schöpfer, der von Zeit zu Zeit das Ameublement seiner Erde wechselte und ein neues beschaffte, nachdem er das alte vernichtet hatte, niemals in den Kopf gewollt habe“ (Vorl. 259). Vielmehr ergibt sich aus der oben angeführten Aeußerung sowohl die Thatsache, dass Vogt früher selbst einen solchen Wechsel zwischen völliger Vernichtung und Erneuerung angenommen hat, als auch die Thatsache, dass er sich bei dieser Ansicht durch den persönlichen Schöpfer durchaus nicht genirt gefühlt hat.

Die Aussöhnung mit der Transmutationstheorie ist mithin in keiner Weise motivirt. Wir dürfen uns daher nicht wundern, wenn wir im neuen Stadium Ansichten begegnen, welche mit den früheren Aeußerungen in hohem Grade übereinstimmen. So entnehmen wir z. B. der Darstellung (Vorl. p. 254—256, 273—276) folgende Gedanken.

Ogleich Vogt gegenwärtig eine gewisse Continuität der aufeinander folgenden Schöpfungen durch Transmutation anerkennt, so meint er diess doch in einem vom Darwinismus sehr

verschiedenen Sinne; auch jetzt noch spricht er von einer Erneuerung der Schöpfung in verschiedenen Epochen und von einem Aussterben der meisten Arten zu denselben Zeiten, und will jene Umwandlungen auf gewisse Grenzen beschränkt wissen. Wenn er auch zwischen den verschiedenen Wirbelthier-Classen einen realen Zusammenhang für denkbar hält, so fehlt ihm doch auch jetzt noch zwischen diesen und den Wirbellosen jede Vorstellung einer Verbindung, und er gelangt hierdurch sowie durch die Verfolgung der Wurzeln, mit welchen die verschiedenen Baupläne des Thierreiches in die Tiefe hinabgehen, immer wieder zu der Annahme einer ursprünglichen Verschiedenheit der anfänglichen Keime, aus denen sich das Thierreich entfalten konnte. Die Grundverschiedenheiten im Bauplan der Thiere lassen sich weder ineinander, noch in eine einzige Urform überführen. Zwar führt jeder dieser Pläne in zunehmender Vereinfachung bis zu der Zelle als der idealen Urform aller organischen Bildung, aber diese Zelle ist nur ein abstracter Begriff, die Urzellen der verschiedenen Organismen müssen bereits ursprüngliche Verschiedenheiten besitzen von der Art, dass jede dem Organismus, der aus ihr entstehen soll, eine besondere Bildungsrichtung ausdrückt, — ebenso wie ja auch die Eizellen der verschiedenen zusammengesetzten Organismen von Anfang an eine Grundverschiedenheit zeigen, die sich durch ihre nachfolgende Entwicklung erkennen lässt. Auch bei der Annahme einer allmählichen Entwicklung der verschiedenen Typen gelangen wir keineswegs zu einer ursprünglichen Einheit der gesammten organischen Welt. Die Annahme einer gemeinschaftlichen Grundform, etwa in Gestalt einer ersten Zelle, von welcher aus die Organismen sich nach verschiedenen Richtungen entfaltet hätten, ist eine irrige Ansicht.

Man sieht, in welchem beschränkten Sinne Vogt das Descendenzprincip gelten lässt, und dass er jedenfalls einen polyphyletischen Ursprung annimmt. Wie viele solcher ursprünglich gegebenen Stammlinien bzw. Baupläne er sich denkt, wird freilich nicht gesagt. Bei consequenter Durchführung würden die obigen Ansichten geradezu auf die Autogonie sämtlicher Species hinauslaufen ¹⁾. Jedenfalls ist nicht einzusehen, wie diese Ansichten

¹⁾ Eine Consequenz, die sich alsdann sehr nahe mit meiner Ansicht von besondern* Urzellen für je einen systematischen Typus berühren würde; nur dass die letztere zugleich für das Descendenzprincip einen Weg zeigt.

mit der gleichzeitigen freudigen Begrüssung der Lehre von der allmählichen Entwicklung der Typen aus ursprünglichen gemeinschaftlichen Formen nach Darwin'scher Fassung in Einklang zu bringen ist.

Eine Verleugnung des Descendenzprinzips bei Vogt zeigt sich bereits bei Gelegenheit seiner Bekämpfung der specifischen Einheit des Menschengeschlechtes (N. Sch. p. 250). Denn wenn er hier sagt: „Wo Grundverschiedenheiten der Sprache mit besonderer Organisationseigenthümlichkeit sich vereinigen, da ist es doch wahrlich unmöglich, gemeinschaftliche Abstammung anzunehmen“, — so wird damit natürlich auch für die Arten je einer anderen Gattung, und vollends für die Gattungen einer Familie u. s. w., welche doch mindestens ebenso grosse Grundverschiedenheiten wie die Menschenrassen zeigen, die gemeinschaftliche Abstammung in Abrede gestellt.

Vogt geht aber auf diesem Wege noch viel weiter. Nach seiner Ansicht stammen die Menschen von den Affen ab; da jedoch nach dem Vorigen die specifische Trennung der Menschenrassen eine gemeinschaftliche Abstammung ausschliesst, so ist als Vermittelung zwischen Mensch und Affen nicht etwa eine einzige Zwischenform anzunehmen, — sondern, da jeder der drei anthropoiden Affen, Orang, Gorilla, Chimpanse in einem besonderen Charakter dem Menschen näher steht, und da andererseits diese höheren Affenformen nicht als Abzweigungen aus einer und derselben Grundform, sondern aus verschiedenen parallelen Affenfamilien (den Schlankaffen und Gibbon, Mandrille, Makaken) entsprossen, da mithin aus verschiedenen Parallelreihen der Affen höher entwickelte Formen gegen den menschlichen Typus hinstreben, so sind zwischen Mensch und Affen vielfache Parallelreihen anzunehmen, welche sich, mehr oder minder local begrenzt, aus den verschiedenen Familien des Affen entwickeln mochten. Hiernach sind also die verschiedenen Menschenrassen aus ebenso vielen grundverschiedenen Affenfamilien, namentlich die amerikanischen Menschenarten aus amerikanischen Affen, die Neger aus afrikanischen, die Negritos vielleicht aus asiatischen Affen abzuleiten. Der Typus Affe führt nach zahlreichen Richtungen auseinander, er theilt sich in Hauptäste und Zweige, die stets mehr auseinander zu fahren scheinen; aber die Vervollkommnung biegt die Zweige mit ihren Spitzen in den Menschen-

Affen und im Mensch wieder gegeneinander. (Vorl. p. 280 bis 286.)

Das ist die eine Seite von Vogt's Affentheorie. ¹⁾ Kann man sich einen stärkeren Widerspruch gegen die Descendenztheorie vorstellen? Während in dieser gerade eine Convergenz der coordinirten Formen in einer gemeinschaftlichen Stammform angenommen wird, soll nach Vogt umgekehrt das Menschengeschlecht rückwärts in die verschiedenen Affenfamilien divergiren. Denn die verschiedenen Menschenrassen, sowie die anthropoiden Affen sind doch ohne Zweifel unter sich näher verwandt als die verschiedenen Affenfamilien, aus denen sie hervorgegangen sein sollen! Während sich nach Darwin der Fortschritt in einer immer zunehmenden Differentiirung äussert, soll nach Vogt die Vervollkommnung bewirken, dass die organischen Typen „auf dem Wege der Verschmelzung langsam der Einheit entgegengeführt werden.“ Eine Affentheorie von dieser Art dürfte weniger das Wehgeschrei der Pfaffen zu fürchten haben als den Protest aller derer, welche auf das Descendenzprincip Werth legen, etwa mit Ausnahme derjenigen Darwinianer, welche das letztere um den Preis der „Pithekoidentheorie“ daranzugeben geneigt sind.

Uebrigens liegt dieser barocken Deduction ein sehr einfacher Fehler zu Grunde. Aus der Thatsache nämlich, dass keiner der drei anthropoiden Affen dem Menschen in allen Punkten absolut näher steht als der andere, dass der Chimpanse durch Schädelform und Zahnbau, der Orang durch die Hirnbildung, der Gorilla durch den Bau der Extremitäten der menschlichen Gestalt zustrebt, hätte Vogt ebenso wie Schröder van der Kolk und Vrolik, auf deren Zeugnis er sich bezüglich der Thatsachen beruft, vernünftigerweise nur den Schluss ziehen dürfen, dass die Ableitung des Menschen vom Affen überhaupt unmöglich ist, anstatt diese verschiedenen Affentypen als die getrennten Stammformen der verschiedenen Menschenrassen aufzufassen, ohne doch

¹⁾ Vogt will auf diese Weise die von R. Wagner hervorgehobene Inconsequenz zwischen dem Darwinismus und der Leugnung der Einheit des Menschengeschlechts widerlegen; für seine Person mag ihm diess gelungen sein, wenngleich auf Kosten eines wesentlichen Bestandtheils des Darwinismus. Für die Anderen, welche sich zu dieser Verleugnung nicht verstehen wollen, bleibt der von R. Wagner und mir (s. oben p. 9) gemachte Vorwurf in Kraft.

nachzuweisen, dass die besonderen Charaktere der ersteren sich auch gerade in den besonderen Charakteren der letzteren wiederfinden.

Wenn Vogt consequent verfahren wollte, so dürfte er nicht dabei stehen bleiben, dass die Menschenrassen und die anthropoiden Affen in die verschiedenen Affenfamilien divergiren, sondern müsste diese Divergenz auch weiter rückwärts ausdehnen, so dass also die Affenfamilien ebenfalls nach unten divergirend ihre Wurzeln etwa in die verschiedenen Classen der niederen Säugethiere senkten, — und wer weiss, wohin dieses Verfahren, consequent verfolgt, zuletzt führen würde. Vogt besinnt sich jedoch bei Zeiten eines Anderen, indem er sein Divergenzgesetz auf jener Stufe abbricht, und für die verschiedenen Affenfamilien einen gemeinschaftlichen Affenstamm annimmt.

An diesem Punkt begegnen wir nun aber einem neuen Widerspruch. Bei der weiteren Verfolgung dieses seines Lieblings-themas ist nämlich Vogt zu einer Ansicht über die Beziehung des Menschen zum Affen gelangt, welche der vorstehenden direct entgegengesetzt ist ¹⁾. Hiernach sind Menschen und Affen von einem gemeinsamen Stamme herzuleiten, dessen Grundform in der gegenwärtigen Schöpfung nicht mehr repräsentirt ist, nämlich der Stamm der Primaten, — was doch nach der ganzen Darstellung nur so zu verstehen ist, dass Mensch und Affe nunmehr als coordinirte Zweige eines Stammes zu betrachten sind, d. h. dass der Mensch seinem Ursprunge nach vom Affentypus unabhängig ist, während nach der früheren Ansicht die einzelnen Menschenrassen sich aus wirklichen, wenn auch nicht näher bezeichneten oder unbekanntem höheren Affenformen entwickelt haben sollen. Natürlich schliesst diese neue Theorie die Annahme in sich, dass die verschiedenen Menschenrassen sich aus einer gemeinsamen menschlichen, und die verschiedenen Affenfamilien aus einer gemeinsamen Affenstammform differentiirt haben, also im entschiedenen Widerspruch zu der früheren Behauptung, wodurch eine gemeinschaftliche Abstammung der verschiedenen Menschenrassen für unmöglich erklärt wurde. Für verschiedene Rassen einer Species, oder

¹⁾ Vgl. Vogt: „Ueber die Mikrocephalen oder Affen-Menschen“ im Archiv für Anthropologie 1867, sowie die oben erwähnte Abhandlung in Moleschott's Untersuchungen X. p. 502.

nach Vogt: für verschiedene Arten einer Gattung soll gemeinschaftliche Abstammung unmöglich, dagegen für verschiedene Familien einer Ordnung und selbst für zwei verschiedene Ordnungen wie Affe und Mensch soll eine solche möglich sein!

Auf Vogt's specielle Begründung seiner Ansichten über das Verhältnis des Menschen zum Affen, insbesondere auf das der Mikrocephalie entnommene Argument ¹⁾, näher einzugehen, dürfen wir uns erlassen, und bemerken nur, dass die Deutung von Hemmungsbildungen als Aeusserungen eines Atavismus überhaupt nicht nur aus den von Virchow ²⁾ und A. Braun ³⁾ angeführten Gründen unzulässig ist, sondern auch mit Vogt's eigener früherer Ansicht im Widerspruch steht, wonach sich in denselben „analoge, aber auch nur analoge Bildungen der Organe, wie man sie bei niederen Thieren im erwachsenen Zustande findet, zeigen“ (N. Sch. 160). Uebrigens gehen auch in diesem Mikrocephalenbeweis die zwei widersprechenden Auffassungsweisen der Genealogie des Menschen nebeneinander her: das eine Mal sollen die Mikrocephalen direct auf den Affentypus, das andere Mal auf den gemeinschaftlichen Urstamm der Primaten hinweisen.

Man sieht, wohin diese dem Darwinismus entlehnte Methode führt, und was wir von dem wissenschaftlichen Werth einer Theorie, die aus lauter inneren Widersprüchen zusammengesetzt ist, zu halten haben, wengleich wir den Werth der Vogt'schen Affentheorie für dessen agitatorischen Zwecke natürlich nicht bestreiten wollen.

In neuerer Zeit scheint Vogt durch die Art, wie heutzutage der Darwinismus getrieben wird, einigermaassen den Geschmack an demselben verloren und sich wieder auf seine alten Grundsätze besonnen zu haben. In einem Feuilleton-Artikel der Frankfurter Zeitung ⁴⁾ unter dem Titel: „Des Darwinisten Zweifel“ meint derselbe, dass es gegenüber den Stammbäumen und Schöpfungsgeschichten unserer Tage und den landläufigen Schlagwörtern: Kampf ums Dasein, natürliche Zuchtwahl, Vererbung, Anpassung an der Zeit sei, nunmehr an die Begründung und Ausbaunng

¹⁾ Vorl. p. 278, — Archiv f. Anthropologie 1867, — Moleschott's Unters. X. p. 493.

²⁾ Menschen- und Affenschädel, p. 28.

³⁾ Monatsberichte der Berliner Akademie 1875 p. 251.

⁴⁾ 1875 No. 43.

durch Thatsachen zu denken. Der Darwinismus sei zu einer Art Religion geworden, deren Satzungen von den Laien geradeso auf Treu und Glauben angenommen werden wie Bibel und Koran, welche aber ebenfalls von den Naturforschern geprüft werden müssen.

Vogt betrachtet die jetzigen Schöpfungsgeschichten und Stammbäume wie die vorläufige Zeichnung einer Eisenbahn auf der Karte; nur solle man nicht glauben, dass es schon zur Vermessung auf dem Terrain gekommen, oder irgend ein Spatenstich zur Herstellung des Weges gethan sei, der voraussichtlich niemals eine Eisenbahn werde.

Vor Allem vermisst er die Möglichkeit einer Ueberbrückung der Kluft zwischen den wirbellosen zu den Wirbelthieren, sei es vermittelt der Ascidien oder vermittelt der Ringelwürmer. Die Interpolationen, deren wir zur Aufstellung der Stammbäume benöthigt sind, seien unendlich viel zahlreicher als die wirklich festen Punkte (Mensch und Moner), zwischen welchen sie eingeschachtelt werden. Ebenso lasse sich in Beziehung auf das letzte Glied des Stammbaumes absolut Nichts weiter behaupten, als dass Mensch und Affe von einem gemeinschaftlichen Stamme entsprungen sein müssen; von letzteren lasse sich wieder gar Nichts sagen.¹⁾ Die übrigen Stammbäume seien aber ebenso lückenhaft als der menschliche, und ebenso mythisch wie die mittelalterlichen Stammbäume der adligen Geschlechter, die bis zu irgend einem Helden des trojanischen Krieges oder einem biblischen Aeltervater hinaufgeführt wurden.

Damit wolle er das Streben nach der Nachweisung des Stammbaumes nicht verwerfen, z. B. sei der von Rütimeyer u. A. nachgewiesene Stammbaum des Pferdes ein solcher, welcher den kritischen Ansprüchen im Ganzen genüge, wogegen in den übrigen Stammbäumen die Phantasie sich anschieke, weite Gräben und hohe Hecken zu überspringen.

Dieses ist Vogt's Stellung zum Darwinismus. In allen Stücken, wo er sich dessen Grundsätze aneignet, geräth er in Widerspruch mit sich selbst, nicht nur mit seinen früheren,

¹⁾ Eine Ansicht, gegen welche wohl Niemand, der überhaupt an das Descendenzprincip glaubt, etwas zu erinnern haben wird, und wir glauben darin namentlich mit Befriedigung ein Zeichen zu erkennen, dass Vogt selbst seine frühere Affentheorie aufgegeben hat; nur hätte er dann nicht hinzufügen sollen, dass er „niemals mehr behauptet habe.“

sondern auch mit seinen gegenwärtigen Ansichten, — wo er aber sich selbst treu bleibt, steht er in unversöhnlichem Gegensatz zum Darwinismus. Es wird uns erlaubt sein, uns an diesen seinen consequenten Standpunkt zu halten, und demgemäss in Vogt nur dem Namen nach einen Anhänger, der Sache nach einen Gegner der neuen Lehre und einen gewichtigen Zeugen für die Grundsätze der wahren biologischen Forschung zu erkennen.

E. Haeckel.

Haeckel¹⁾ galt wenigstens bis vor Kurzem als der Hauptvertreter der Darwin'schen Theorie auf deutschem Boden, gleichsam als „der deutsche Darwin.“ Wenn wir denselben hier zuletzt anführen, so geschieht es gerade deshalb, weil auch wir in ihm den eigentlichen Schwerpunkt der Darwin'schen Schule erblicken, in welchem die Lehre Darwin's am meisten in Form einer Doctrin systematisch durchgearbeitet erscheint. Wenigstens insofern ist Haeckel ein correcter Vertreter des Darwinismus, und darin unterscheidet er sich wesentlich von den bisher von uns besprochenen Auctoren: dass er in keinem Punkt versucht Darwin zu widersprechen, sondern mit ihm geradezu durch Dick und Dünn geht, dass bei ihm kein Fünkchen irgend einer Wahrheit zu entdecken ist, wodurch er im Stande wäre, Darwin zu corrigiren oder zu ergänzen. Im Gegentheil finden wir bei Haeckel alle Fehler des letzteren auf die Spitze getrieben und in abschreckender Weise carrikirt.

¹⁾ Seine Ansichten sind in nachstehenden Schriften dargelegt, welche im Folgenden mit der beigefügten Abkürzung des Titels citirt werden.

- a. Generelle Morphologie der Organismen. 2 Bände. Berlin 1866. (G. M.)
- b. Natürliche Schöpfungsgeschichte. 1. bis 6. Auflage. (N. Sch. — die Citate im Folgenden in der Regel nach der 4. Auflage.)
- c. Monographie der Kalkschwämme. 2 Bände mit Atlas. Berlin 1872. (K. S.)
- d. Anthropogenie. Berlin 1874. (A.)
- e. Die Gastracae theorie, in: Jenaische naturwissenschaftliche Zeitschrift 1874. VIII. p. 1 ff. (G. Th.)
- f. Ziele und Wege der Entwicklungstheorie. Jena 1875. (Z. W.)
- g. Die Perigenesis der Plastidule, oder die Wellenzeugung der Lebeweichen. Berlin 1876. (Per.)

Nur in einem Punkt, und zwar in einem Cardinalpunkt, weicht Haeckel auch sachlich von seinem Meister sehr bedeutend ab, ohne dass er sich jedoch dieser Differenz bewusst wird, und ohne dass dieselbe auch von Anderen hinreichend beachtet worden ist ¹⁾, nämlich in Beziehung auf das Selectionsprincip, insbesondere in der Auffassung der hiermit zusammenhängenden Begriffe: Variabilität und Anpassung.

1. Haeckel und das Selectionsprincip.

Nach Darwin besteht die der natürlichen Zuchtwahl zu Grunde gelegte Veränderlichkeit in der Fähigkeit des Organismus, spontan abgeänderte Nachkommen zu erzeugen und zwar mit unbestimmter Richtung und mit unbegrenzter Ausdehnung des Abänderungsvermögens. Dagegen ist die Variabilität, von welcher Haeckel ausgeht, etwas ganz Anderes, nämlich die Fähigkeit des Organismus durch die directe Einwirkung der Aussenwelt abgeändert zu werden, sei es, dass die Abänderung schon im Leben des betreffenden Individuums oder erst an den Nachkommen sichtbar wird.

Sodann geht mit diesem Begriff der Variabilität eine Auffassung der Anpassung Hand in Hand, welche von der gewöhnlichen und insbesondere von der Ansicht Darwin's total verschieden ist. Während nämlich der letztere die Anpassung der Organismen als eine Thatsache betrachtet, welche er durch den Process der natürlichen Zuchtwahl zu erklären versucht, indem unter den unzähligen spontanen individuellen Abänderungen diejenigen, welche sich den Lebensbedingungen am besten angepasst erweisen, im Kampf ums Dasein erhalten bleiben und durch Vererbung sich befestigen sollen, so versteht Haeckel unter Anpassung den Process selbst, wodurch die Organismen den Lebensbedingungen angepasst werden. Dieser Process ist aber bei ihm nichts Anderes als die Einwirkung der Aussenwelt auf den Organismus, wodurch derselbe abgeändert wird, und zwar so, dass er damit zugleich den Lebensbedingungen angepasst erscheint. Anpassungsfähigkeit ist ihm gleichbedeutend mit Abänderungsfähigkeit, nämlich die „Fähigkeit des Organismus unter dem directen Einfluss der Aussenwelt neue Eigenschaften zu er-

¹⁾ Nur Huxley, Bischoff und Huber (Kritik moderner Schöpfungslehren 1875 p. 23) haben diese Abweichung hervorgehoben.

werben“, und Anpassung (=Abänderung) ist ihm „die Thatsache, dass der Organismus gewisse neue Eigenschaften annimmt, welche er nicht von den Eltern geerbt hat“ (N. Sch. 197). So ist der Darwin'sche Begriff der Variabilität als eine dem Organismus innewohnende Tendenz zur Abänderung, welche von Aussen nur mehr oder weniger eines Anstosses bedarf, bei Haeckel gänzlich aufgegeben, sie erscheint vielmehr lediglich als die Eigenschaft des Organismus, durch die Aussenwelt influirt zu werden, und zwar so, dass die Qualität und Quantität der Abänderung ihre bestimmende Ursache ausschliesslich in den äusseren Einflüssen hat, wobei diese rein passive Veränderlichkeit, diese Plasticität des Organismus in der grossen chemischen Zersetzbarkeit des „Plassons“ beruhen soll, „welches diese Eigenschaft in noch höherem Grade als die nächstverwandten Eiweisssubstanzen besitzen“ (Per. 32).

Im Widerspruch mit diesem vollkommen passiven Verhalten des Organismus nennt Haeckel die durch die directe Einwirkung der Aussenwelt im Individuum hervorgerufenen Abänderungen „erworbene Eigenschaften“ (N. Sch. 197), — er bezeichnet die Abänderungsfähigkeit bezw. Anpassung als eine „Lebensfunction“, als ob ein rein passives Verhalten, wie die Knetbarkeit des Thons, die Bedeutung einer Function habe, — er spricht sogar (N. Sch. 209) von einer „Wechselwirkung zwischen dem Organismus und der Aussenwelt“, von einer „inneren Gegenwirkung des Organismus gegenüber der äusseren Einwirkung der anpassend wirkenden Lebensbedingung“, als ob da, wo der Organismus sich der „anpassend wirkenden Lebensbedingung“ einfach „unterwirft und anpasst“, d. h. die Veränderung vollkommen leidend an sich geschehen lässt, von Wechselwirkung oder Gegenwirkung die Rede sein könne.

Wir wollen ganz absehen von der Frage, ob überhaupt ein abändernder Einfluss des Mediums auf die Gestalt der Organismen stattfindet; jedenfalls wird derselbe bei Haeckel sehr übertrieben, und die betreffenden Thatsachen wie das Fleischigwerden der an den Meeresstrand gepflanzten Gewächse, das Haarigwerden an trockenen Standorten u. s. w. (N. Sch. 211) sind sogar grossentheils rein erdichtet. Was uns gegenwärtig allein interessirt, ist, dass Haeckel derartige Abänderungen durch die äusseren Einflüsse wirklich als die Grundlage der ganzen Theorie auffasst, dass er in dem Fett- oder Magerwerden bei

dieser oder jener Art von Nahrung eine Erklärung für die Entstehung neuer Formen erblickt, dass er alle individuelle und nationale Verschiedenheit, z. B. die ungleiche geistige und körperliche Entwicklung zweier Brüder, die Entstehung der verschiedenen Rassen von Hunden und Culturpflanzen, die Unterschiede zwischen Engländern und Chinesen u. s. w. lediglich auf die verschiedenen Einflüsse von Nahrung, Wärme und Licht zurückführt, kurz dass er Qualität und Quantität der Nahrung u. s. w., sowie die Dauer der Einwirkung dieser Ernährungsbedingungen als die einzigen Factoren betrachtet, welche alle Verschiedenheiten der Organismen bestimmen (G. M. II. 193 ff., N. Sch. 199—212, A. 122), — Behauptungen, denen gegenüber sich das Geständnis (N. Sch. 202): „dass wir im Ganzen diese wichtigen und verwickelten Verhältnisse noch viel zu wenig kennen“, jedenfalls sehr eigenthümlich ausnimmt.

Ganz unvermittelt und direct widersprechend tritt ferner in diese Ansichten das „Gesetz der abweichenden Anpassung“ oder das „Divergenzgesetz“ (G. M. II. 217) hinein, wonach die gleichartigen Individuen „das Bestreben haben, sich nach ganz verschiedenen Richtungen hin zu entwickeln, indem sie der Anpassung in verschiedenem Grade unterliegen.“ Dieses Gesetz soll „in erster Linie bei der Erzeugung der unendlichen Mannigfaltigkeit der organischen Formen mitwirken.“ Woher diese innere Verschiedenheit, dieses Bestreben der Individuen, sich nach verschiedenen Richtungen hin zu entwickeln, d. h. den Lebensbedingungen gegenüber in ungleicher Weise zu verhalten, rührt, wird nicht gesagt, — und so erscheint diese vereinzelte Aeusserung inmitten der ganzen übrigen entgegengesetzten Anschauungsweise als völlig nichtssagend.

Der Gegensatz zwischen Darwin und anderen Naturforschern, welchen Haeckel (N. Sch. 202) vermitteln will, dadurch dass er ihn leugnet, besteht nicht darin, dass die Einen die Abänderung auf eine directe Einwirkung des Mediums auf das abändernde Individuum beschränken, die Anderen bereits auf das Mutterindividuum zurückverlegen, sondern darin: ob die Abänderungen durch innere Ursachen bestimmt und höchstens durch äussere Anstösse veranlasst werden, oder ob die Quantität und Qualität der Abänderungen lediglich durch äussere Umstände bestimmt wird.

Durch die Auffassung der Variabilität im letzteren Sinne als rein passives Verhalten des Organismus, durch diese vollständige Verleugnung jeder Spontaneität gibt Haeckel auch den letzten Rest von dem Princip der inneren Entwicklung auf, für welches Darwin doch wenigstens in der Spontaneität noch einen Anknüpfungspunkt bestehen lässt, wenn freilich durch die von ihm angenommene Zufälligkeit der Abänderungen die Gesetzmässigkeit der Entwicklung ausgeschlossen wird. So entfernt sich unter allen Darwinianern Haeckel am weitesten von der Wahrheit des Entwicklungsprincips, obgleich er dasselbe mehr als irgend ein Anderer im Munde führt.

Aber nicht bloss das Entwicklungsprincip, sondern auch das Selectionsprincip wird durch Haeckel's Auffassung der Abänderung und Anpassung ausgeschlossen. Denn hiernach soll nicht bloss die Verschiedenheit der Organismen, sondern auch die Anpassung derselben an die Aussenwelt, welche von Darwin als die Wirkung der natürlichen Zuchtwahl erklärt wird, die directe Wirkung der Aussenwelt sein. Die Umwandlung der kiemenathmenden Amphibien in lungenathmende erscheint hiernach einfach als die Wirkung des Mediums; denn in der Thatsache, dass die Larven der Salamander, wenn sie gezwungen werden, im Wasser zu bleiben, ihre Kiemen behalten und in diesem fischähnlichen Zustand geschlechtsreif werden, erblickt Haeckel (N. Sch. 215, A. 449) einen schlagenden Beweis für die Macht der Anpassung, d. h. für den direct bestimmenden Einfluss des Mediums, gegenüber der vermitteltst allmählicher spontaner Variation wirkenden natürlichen Zuchtwahl. Ebenso werden (K. S. I. 90) die Erscheinungen des Parasitismus, der Brutpflege u. s. w. nicht wie bei Darwin durch natürliche Zuchtwahl, sondern einfach durch Anpassung, oder, was nach Haeckel gleichbedeutend ist, durch die direct abändernden äusseren Einflüsse erklärt.

Während nach Darwin die Anpassung der Organismen an ihre Existenzbedingungen die Wirkung der spontanen Abänderung unter dem indirect bestimmenden Einfluss der Existenzbedingungen ist, soll nach Haeckel (A. 123) die Anpassung „die erste Vorbedingung für jeden Fortschritt sein“, sie soll „alle Abänderungen, welche die organischen Formen unter dem Einfluss der äusseren Existenzbedingungen erleiden, vermitteln“,

sie soll „die eigentliche Ursache jeder Abänderung sein“ ¹⁾. Also was nach Darwin das Letzte, nämlich die Wirkung ist, ist nach Haeckel das Erste, nämlich die Ursache. So wird Alles auf den Kopf gestellt. Nach Darwin ist für die Anpassung der Eigenschaften entscheidend, ob die spontan auftretenden Variationen den Lebensbedingungen angepasst sind, — nach Haeckel ist die Abänderung *eo ipso* angepasst, denn Abänderung und Anpassung sind ihm identisch. Nach Darwin ist die Anpassung der Organismen an die Aussenwelt eine Thatsache, welche erst durch die natürliche Zuchtwahl erklärt werden soll, nach Haeckel ist die Anpassung „eine der beiden fundamentalen mechanischen Ursachen der organischen Formverhältnisse“, — ja Anpassung und Vererbung werden von ihm geradezu neben der Physiologie der Sinne, Muskelbewegung, Blutumlauf u. s. w. unter den physiologischen Functionen aufgezählt.

Wie wenig Haeckel im Stande ist, die Rolle, welche Darwin dem Kampf ums Dasein in seiner Erklärung der Anpassung der Organismen in einfacher und bestimmter Weise zugewiesen hat, sich klar zu machen, und wie wenig es ihm gelungen ist, diesen Factor mit seiner Anpassungstheorie in Beziehung zu setzen, mögen folgende Sätze beweisen. „Wenn unter dem Einfluss des Kampfes ums Dasein die Verhältnisse der Vererbung und Anpassung in die innigste Wechselbeziehung treten, so müssen nothwendig neue Abänderungen entstehen, die für die Organismen selbst von Vortheil sind“, d. h. angepasst sind (A. 76). Also immer wieder wird die Anpassung zur Ursache ihrer selbst gemacht! — „Bei der Umbildung der Organismen durch den Kampf ums Dasein sind Vererbung und Anpassung in ihrer verschiedenen Wechselbeziehung als umbildende Ursachen wirksam“ (A. 79). Also in einem und demselben Satz wird einmal der Kampf ums Dasein und dann wieder Vererbung und Anpassung als umbildende Ursachen bezeichnet! — „Durch den Kampf ums Dasein entstehen aus einer individuellen

¹⁾ Welche Confusion der Begriffe! Das eine Mal ist Anpassung gleichbedeutend mit Abänderung, — dann ist sie wieder die Ursache der Abänderung; das eine Mal sollen die äusseren Existenzbedingungen die Abänderungen bewirken, und dieses soll die Anpassung sein, — dann wieder soll die Anpassung die unter den äusseren Einflüssen entstehenden Abänderungen vermitteln!

Abänderung nach den Gesetzen der Vererbung und Anpassung neue Varietäten u. s. w.“ (G. M. II. 232). — „Die natürliche Zuchtwahl beruht auf der Wechselwirkung der Anpassung und Vererbung“ (N. Sch. 148). — „Dass die Wechselwirkung dieser beiden Functionen, Anpassung und Vererbung, an einer langsamen Umbildung der organischen Formen, d. h. an der Entstehung neuer Arten arbeitet, wird mit Nothwendigkeit durch den Kampf ums Dasein bedingt“ (N. Sch. 151). Also einmal beruht die natürliche Zuchtwahl (oder der Kampf ums Dasein) auf der Wechselwirkung der Anpassung und Vererbung; und dann wieder beruht die Wechselwirkung dieser beiden Verhältnisse auf dem Kampf ums Dasein! So werden die Begriffe Anpassung, Vererbung, Abänderung, natürliche Zuchtwahl, Kampf ums Dasein, Umbildung der Formen u. s. w. blindlings durcheinander gewürfelt, um sich das eine Mal so, das andere Mal so zu combiniren, und das nennt man dann „philosophische Naturforschung“!

Auch die künstliche Zuchtwahl wird von Haeckel wesentlich anders aufgefasst als von Darwin. Nach A. 76 werden von derselben „die Verhältnisse der Vererbung und Anpassung zur Umbildung der Formen zweckmässig benutzt“, — nach G. M. II. 229 besteht die künstliche Zuchtwahl darin, dass „der Mensch die Thiere und Pflanzen, welche er umändern will, unter neue einflussreiche Existenzbedingungen versetzt, und die dadurch hervorgebrachten Abänderungen sorgfältig ausliest und durch Vererbung befestigt und steigert.“ So wird also auch hier, abweichend von Darwin, der Schwerpunkt in den Einfluss der künstlich abgeänderten Existenzbedingungen gelegt, so dass für die Auswahl nur wenig zu thun übrig bleibt. Noch weniger Raum ist für die letztere bei der natürlichen Zuchtwahl, wo ja bereits die äusseren Einflüsse das Werk der Anpassung übernehmen sollen.

Zwar ergreift sich Haeckel mit Vorliebe in der Verherrlichung Darwin's und der Selectionstheorie, über welche er in seinen früheren Schriften ausführlich in Darwin's Sinne referirt; daneben stellt er jedoch bereits die obige ganz abweichende Anpassungstheorie auf und vermengt dieselbe in der Weise, wie wir es in den oben angeführten Sätzen sehen, mit der Selectionstheorie, um dann in der Folge das Selectionsprincip immer mehr in den Hintergrund, das Anpassungsprincip

aber in den Vordergrund treten zu lassen, so dass z. B. in der oben aus der „Anthropogenie“ p. 76 angeführten Stelle von ersterem fast Nichts mehr übrig ist als das leere Wort. In der „Monographie der Kalkschwämme“, jener gepriesenen „analytischen Lösung des Problems von der Entstehung der Arten“, sowie in den „Zielen und Wegen der Entwicklungstheorie“ und in der „Perigenesis“ ist schliesslich vom Selectionsprincip gar nicht mehr die Rede, es figuriren darin nur noch „Vererbung und Anpassung als die mechanischen Ursachen aller Formbildung“, „das biogenetische Grundgesetz“ u. dgl. Die Selectionstheorie Darwin's ist als leere Hülle abgestreift, und aus derselben hat sich die spezifische Descendenztheorie Haeckel's mit Anpassung und Vererbung entpuppt. Es scheint Haeckel nachgerade selbst lästig geworden zu sein, die unnatürliche Verknüpfung beider widersprechenden Theorien mit sich herumzuschleppen.

Kurz, Haeckel ist von der Darwin'schen Theorie in ihrem wesentlichsten Punkt abgewichen, wobei nur auffallend ist, dass er diess nicht gestehen will, oder, wenn es unbewusst geschieht, dass er sich dessen nicht bewusst ist, — eine Thatsache, die ihn in Beziehung auf Urtheilsfähigkeit und Beherrschung des Gegenstandes, welchen er in äusserlich so hervorragender Weise vertreten will, weit hinter alle anderen Anhänger der Darwin'schen Schule zurückstellt.

In diesem Urtheil werden wir noch mehr bestärkt, wenn wir seine Erklärungsprincipien in Beziehung auf ihre Leistung näher ansehen. Zweierlei ist hierin gegen Haeckel's Theorie einzuwenden.

1) Anpassung und Vererbung sollen die beiden fundamentalen Lebensfunctionen sein, aus welchen die gesammten Formverhältnisse der Organismen zu erklären sind. Da nun aber Anpassung von Haeckel identificirt wird mit Abänderung des Organismus durch die vollkommen bestimmende directe Wirkung der Aussenwelt, sei es auf das Individuum selbst oder auf dessen Nachkommen, so lässt sich mit diesem Begriff die Vererbung gar nicht verknüpfen. Denn Abänderungen, welche durch äussere Einflüsse direct hervorgerufen werden, sind entschieden nicht erblich, sondern dauern nur so lange, als der abändernde Einfluss (welcher ohnehin sich nur innerhalb sehr enger Grenzen bewegt und das Maass der Speciesdifferenz niemals erreicht)

andauert. Dass die durch äussere Einflüsse (Klima, Nahrung) hervorgerufenen Abänderungen jedenfalls nicht zu systematischen Typen werden können, geht schon daraus hervor, dass im gleichen Medium verschiedene aber verwandte Formen nebeneinander existiren. Wenn bei Darwin von Vererbung die Rede ist, so sind damit doch nur die spontanen Variationen gemeint, denn allein bei diesen kommt Vererbung bis zu einem gewissen Grade vor, und die Frage ist nur, ob sich diese Vererbungsfähigkeit möglicherweise bis zur Constanz steigern kann. Von dieser Frage nimmt Haeckel gar keine Notiz.

2) Lässt sich annehmen, dass die äusseren Einflüsse den Organismus in solcher Weise direct abändern, dass derselbe diesen äusseren Existenzbedingungen selbst angepasst wird? Ausser dem von uns I. 335 angeführten Beispiel an *Desmanthus plenus* dürfte kaum ein anderer hierher gehöriger Fall bekannt sein. Jedenfalls gibt es keinen Grund, diese Art von Abänderung als eine allgemeine Erscheinung zu betrachten. Die Anpassung, insofern sie nach Haeckel die Ursache der Abänderung sein soll, würde dadurch, auch wenn man sie als eine dem Organismus immanente Eigenschaft, durch die Aussenwelt zweckmässig abgeändert zu werden, auffasst, geradezu als ein teleologisches Princip erscheinen. Wäre die Unhaltbarkeit dieser Auffassungsweise der Abänderung nicht schon an und für sich klar, so würde sie es durch die von Haeckel angeführten Beispiele werden, wenn er (G. M. II. 186. 210) sogar Krankheiten zu den „Anpassungen“ rechnet. Ueberhaupt sind die durch äussere Einflüsse veranlassten Veränderungen meist das Gegentheil von Anpassung, z. B. das Bleichen und Vergeilen der Pflanzen im Dunkeln, und doch wird gerade dieses als Beispiel von „Anpassung“ hervorgehoben (G. M. II. 210 Anm.). Folgerichtig wäre dann auch die Beschädigung der Organismen durch Frost oder Blitzschlag, die Verkümmernng durch mangelhafte, ebenso wie das Gedeihen oder Fettwerden durch reichliche Nahrung eine „Anpassung“ an Frost, Blitz oder Hunger. Eher sollte man diess wohl eine „Nichtanpassung“ nennen. Eine durch kaltes Klima afficirte Lunge ist dadurch vielmehr für ein wärmeres Klima angepasst.

Mit Darwin's Selectionsprincip, wenn es auch erdichtet ist, lässt sich doch eine bestimmte Vorstellung verbinden, und wenn es existirte, würden sich daraus gewisse Erscheinungen

erklären; — Haeckel's „Fundamentalfunctio- nen und alleinige Ursachen aller organischen Formbildung“: Anpassung und Vererbung sind leere Phrasen, mit denen man keinen Sinn verbinden kann, blosse Schlagworte, welche durch die unermüdliche Wiederholung sich geltend machen und dadurch ersetzen sollen, was ihnen an Begründung und Verständlichkeit abgeht.

Im Grunde ist Haeckel's Ansicht eine Rückkehr von Darwin's wenigstens sinnreicher Auffassung zu der plumpen und sinnlosen Theorie Geoffroy-St. Hilaire's, welche bei Darwin doch nur aushilfsweise herangezogen wird. Dadurch dass aber Haeckel unter die direct abändernden Ursachen auch die Lebensweise und Gewohnheit des betreffenden Organismus selbst zählt und zwar ebenfalls unter den Begriff „Anpassung“ fasst, wenn er z. B. (A. 404) die bilaterale Differenzirung des Körpers bei dem „Urwurm“ als die „einfache mechanische Wirkung der Anpassung an die kriechende Ortsbewegung“ bezeichnet, und (p. 414) die Hauptursache der Chorda-Bildung in der Angewöhnung der kriechenden Scoleciden an die schwimmende Lebensweise findet, indem für die durch die Bewegung stärker entwickelte Rumpf-Musculatur eine innere feste Anhaltsleiste von grossem Vortheil sein musste, — stellt er sich gleichzeitig auf den Lamarck'schen Standpunkt, ohne zu merken, dass beiderlei Abänderungsursachen, die äusseren und inneren, doch allzu heterogen sind, um unter dem gemeinschaftlichen Begriff Anpassung zusammengefasst werden zu dürfen, und dass insbesondere mit der Angewöhnung gar keine Erklärung gegeben wird, so lange man nicht erklärt hat, warum der „Urwurm“ die schwimmende gegen die kriechende, die Scoleciden wiederum die kriechende gegen die schwimmende Ortsbewegung vertauschte.

Wiederum eine principiell ganz verschiedene Erklärungsweise wendet Haeckel für die Anpassungserscheinungen an, wenn er (A. 408) die Bildung einer Leibeshöhle bei den Stammeltern der Coelomaten, nämlich die Trennung der beiden mittleren Blätter der Leibeshöhle durch die Annahme „einer gleichzeitigen und divergenten Action der Muskelzüge in beiden Faserblättern einfach mechanisch erklärt“ (durch welche Ursache diese mechanische Action hervorgerufen wurde, wird freilich nicht erklärt), — oder wenn er (A. 452) das Auftreten des Amnions bei den höheren Wirbelthierclassen mit Wahrscheinlichkeit „in sehr ein-

facher mechanischer Weise als eine ontogenetische Anpassung, nämlich in Folge des Einsinkens des wachsenden Embryos in den Dottersack“ erklärt. Dieses sind allerdings rein mechanische Erklärungen (ob richtig? ist eine andere Frage), welche diesen Namen jedenfalls eher verdienen als die „Anpassung“ und „Vererbung“, aber den letzteren gegenüber auch principiell ganz heterogen. Es ist diese Erklärungsweise dieselbe, welche von His versucht und hier gerade von Haeckel principiell verworfen wird.

Endlich begegnen wir noch einem Widerspruch, in welchen Haeckel sich zu dem seiner ganzen Theorie zu Grunde liegenden Begriff der Veränderlichkeit in Folge äusserer Einwirkungen stellt, wenn er nämlich (K. S. 481) die ausserordentliche Veränderlichkeit der Formen bei den Kalkschwämmen, insbesondere das Vorkommen mehrerer Formen, wie sie das künstliche System als Repraesentanten verschiedener Genera und Species betrachtet, auf einem und demselben Stock („Metrocormie“) als schlagendes Argument gegen das „Speciesdogma“ ins Feld führt. Warum soll diese Erscheinung mit dem Speciesbegriff unvereinbar sein? Kommen nicht zwischen den verschiedenartigen Sprossen einer höheren Pflanze oder zwischen den verschiedenen Stadien eines Generationswechsels bei Pilzen und niederen Thieren mindestens ebenso bedeutende Differenzen vor? Wenn man überhaupt einen Schluss daraus ziehen darf, so ist es eine Bestätigung der „heterogenen Zeugung“ im Gegensatz zur Transmutation. Denn die verschiedenen Formen an einem Stock erscheinen nach Haeckel's Abbildungen ohne Uebergänge. Jedenfalls kann zwischen den Sprossen an einem und demselben Stock nicht von Concurrenz und natürlicher Zuchtwahl die Rede sein.

2. Haeckel und das Descendenzprincip.

Während das Selectionsprincip bei Haeckel im Wesentlichen misverstanden, verkannt und entstellt erscheint, beziehen sich dessen Hauptbestrebungen vorzugsweise auf das Descendenzprincip, insbesondere auf die Geltendmachung und allgemeine Anwendung des „biogenetischen Grundgesetzes“, nach welchem die Identität der Stammes- und der Keimesgeschichte in der Art angenommen wird, dass einerseits die erstere aus der letzteren, unter Benutzung des Parallelismus der systematischen Reihen mit der Ontogenie und mit der Phylogenie, construirt,

und dass andererseits die Ontogenie durch die Phylogenie begründet und ursächlich erklärt werden könne. Denn „die Phylogenesis ist die *causa efficiens* der Ontogenesis. Wenn die Phylogenesis überhaupt nicht wahr wäre, wenn überhaupt keine Stammesentwicklung vorhanden wäre, so würde es keine Keimesgeschichte, keine Ontogenesis geben, es wäre kein Grund vorhanden, warum überhaupt sich der individuelle Organismus entwickelt“ (A. 291).

Die Unrichtigkeit dieser Voraussetzung und die Willkürlichkeit der daraus abgeleiteten Stammformen und Stammbäume ist von uns bereits I. 296—324 nachgewiesen und seitdem von den meisten Zoologen und Botanikern anerkannt worden.

Gegenüber der thatsächlichen Unmöglichkeit, irgend eine Stammform unter den wirklich existirenden Formen nachzuweisen, hilft sich Haeckel mit der Ausrede: „Selbstverständlich kann kein einziger der jetzt lebenden Fische als directe Stammform der höheren Wirbelthiere betrachtet werden“ (A. 432), und wiederholt diese Verwahrung auf jeder Stufe seines Stammbaumes. Warum selbstverständlich? Warum sollte diejenige Species, von welcher nach Darwin eine gewisse Varietät den ersten Anfang zu einer neuen Art, Gattung, Classe gegeben haben soll, nicht neben den neu entstandenen Formen haben fortbestehen können? Mag man immerhin den Mangel solcher nachweisbaren Stammformen durch die Unvollständigkeit der Urkunden beschönigen, — nur sage man nicht, dass diese Stammformen selbstverständlich nicht erhalten werden konnten, wenn anders man diess nicht etwa so verstehen soll: dass der Untergang derselben als selbstverständlich angenommen wird, damit man der Mühe, den speciellen Nachweis zu liefern, ein für allemal überhoben sei.

Gegenüber der Unmöglichkeit, die Keimesgeschichte einer individuellen Form als einfache Recapitulation der angenommenen Stammesgeschichte zu betrachten, hilft sich Haeckel mit der Ausrede: „die Phylogenesis sei in der Ontogenesis in Folge der modificirten Vererbung und in Folge der individuellen Anpassung abgekürzt, verwischt oder verfälscht, so dass uns die Ontogenesis kein getreues Bild der Phylogenesis gebe, dieses werde vielmehr durch Vergleichung der verschiedenen Bruchstücke der Phylogenesis, wie wir sie bei verschiedenen Gruppen des Thierreiches finden, ergänzt“ (A. 7. 293 u. a. O.). Demnach

limitirt Haeckel neuerdings (Z. W. 77) das biogenetische Grundgesetz durch folgende Fassung: „Die Keimesentwicklung ist ein Auszug der Stammesentwicklung; um so vollständiger, je mehr durch Vererbung die Auszugsentwicklung (*Palingenesis*) beibehalten wird; um so weniger vollständig, je mehr durch Anpassung die Fälschungsentwicklung (*Cenogenesis*) eingeführt wird.“

Natürlich erblicken wir in allen diesen Verclausulirungen, mag es sich auch noch so sehr hinter einer gelehrten Formulirung zu verbergen suchen, lediglich das thatsächliche Eingeständnis, dass die angebliche Identität der Stammes- und Keimesgeschichte nicht existirt. Wenn, um die angebliche Abkürzung der Stammesgeschichte in der Keimesgeschichte zu erklären, die möglichst schnelle Erreichung der höchsten Entwicklungsstufen als ein so entschiedener Vortheil für das Individuum im Kampf ums Dasein betrachtet und diesem Vortheil eine so mächtige Wirkung zugeschrieben werden darf, so müssen die Organismen bei weiterer Vervollkommnung der Welt schliesslich nothwendig dahin gelangen, dass das Individuum gleich fix und fertig auf die Welt kommt, mit Ueberspringung der ganzen Entwicklungsgeschichte, welche ja nur eine unvollkommene Erscheinung sein soll. Und was vollends von einer Theorie zu halten ist, welche sich auf die Annahme stützt, dass die Natur sich selber „fälscht“, bedarf wohl keiner Ausführung. Wenn die Stammesgeschichte durch die Keimesgeschichte „gefälscht“ wird, dann darf man wenigstens nicht mehr von der Entwicklungsgeschichte als der „Lichtträgerin der Biologie“ reden. Schliesslich stellt dann Haeckel, um sich aus diesen Widersprüchen zu retten, das „biogenetische Grundgesetz“, nach welchem die Ontogenie die Phylogenie enthüllen soll, geradezu auf den Kopf, indem (K. S. I. 473) umgekehrt die „Phylogenie der Leitstern auf dem dunklen Pfad der Ontogenie“ sein soll. Und um das Maass der Confusion voll zu machen, werden gleich darauf Ontogenie, Phylogenie und vergleichende Anatomie als „die drei grossen Schöpfungsurkunden bezeichnet, die sich gegenseitig erläutern sollen“!

Der Grundgedanke der Descendenztheorie besteht in der Annahme, dass übereinstimmende organische Formen eine gemeinsame Stammform besitzen, und dass diese Uebereinstimmung der Charaktere gerade in dieser gemeinsamen Abstammung ihre

Erklärung finde. In diesem Sinne mag es denn auch wohl gemeint sein, wenn Haeckel (N. Sch. Ed. III. p. 539) behauptet, dass „die Einheit der gesamten Biologie, der tiefe innere Zusammenhang zwischen den Erscheinungsreihen in der Zoologie, Protistik und Botanik sich einfach und natürlich aus einem einzigen und gemeinsamen Grunde, nämlich aus der gemeinsamen Abstammung aller verschiedenartigen Organismen von einer einzigen oder mehreren absolut einfachen Stammformen erkläre.“ Wir wissen nicht, in welcher Weise sich Haeckel diese mehreren absolut einfachen und doch zugleich verschiedenartigen Stammformen vorstellt, jedenfalls verzichtet derselbe durch dieses Zugeständnis einer oder mehrerer Stammformen auf die „Einheit der gesamten Biologie“, die er doch im Vordersatz „einfach und natürlich aus einem einzigen und gemeinsamen Grunde“ erklären will. Auch in allen übrigen Darstellungen des Descendenzprinzips in Haeckel's verschiedenen Werken (z. B. G. M. II. 148) begegnen wir einem auffallenden Schwanken zwischen der monophyletischen und polyphyletischen Abstammung. Doch neigt er sich im Ganzen mehr zu der letzteren, ohne jedoch über die Zahl der verschiedenen Stammformen mit sich im Reinen zu sein. Das eine Mal nimmt er für das Thierreich, Pflanzenreich und Protistenreich je eine besondere Stammform an, das andere Mal betrachtet er jede Classe als einen besonderen Stamm, deren er für das Pflanzenreich bald einen, bald vier, bald sechs, bald mehrere zählt, ebenso schwankt er in der Zahl der für das Thierreich anzunehmenden Stämme, bezw. Stammformen, welche er jedoch seit der Entdeckung seiner „Gastraea-Theorie“ auf eine einzige Stammform für den größten Theil des Thierreiches, die „Metazoen“ reducirt, während die verschiedenen „Protozoen“ wahrscheinlich polyphyletischen Ursprungs seien.

Diese Unsicherheit fällt jedoch nicht Haeckel zur Last, sondern sie ist einfach in der Natur der Sache begründet. Die consequente Auffassung des Descendenzprinzips und des Grundsatzes, dass alle Uebereinstimmung auf gemeinsame Abstammung beruhe, führt nothwendig zur Annahme des monophyletischen Ursprungs für das gesammte organische Reich, weil alle Organismen in gewissen Punkten, namentlich in dem Zellenbau u. s. w. übereinstimmen. Wenn man aber nicht den Muth zu dieser strengen Durchführung des Prinzips hat und

vielmehr die einzelnen „Baupläne“ als Ausgangspunkte je einer gemeinsamen Abstammung nimmt, so steht es, da bekanntlich nicht bloss jedes Reich oder Classe, sondern auch jede Ordnung, Familie, Gattung und Species je ihren besonderen Bauplan besitzt, lediglich in dem Belieben des Einzelnen, für jedes Reich oder für jede Classe, Familie, Species einen besonderen und selbständigen Ursprung zu postuliren. Das unsichere und willkürliche Hin- und Herschwanken, nicht nur bei Haeckel, sondern bei allen Anderen, welche sich auf die Aufstellung selbständiger Stämme im Sinn des Descendenzprinzips eingelassen haben, ist nichts Anderes als der Ausdruck unserer absoluten Unwissenheit über die Entstehung des organischen Reiches.

Gegenüber diesem willkürlichen Verfahren scheint sich aus dem biogenetischen Grundgesetz ein positiveres Kriterium für die gemeinsame Abstammung verschiedenartiger Typen in der Uebereinstimmung der Keimstadien der letzteren zu ergeben, wodurch dann zugleich das Bild der gemeinschaftlichen Stammform selbst enthüllt würde. Dieses Verfahren ist es denn auch, wodurch Haeckel in seiner „Gastraea-Theorie“¹⁾ den „analytischen Beweis“ für die Descendenztheorie zu liefern glaubt, indem er in der Gastrula als der einfachsten und fast allgemein verbreiteten Embryonalform des Thierreiches, oder richtiger: der schematischen Auffassung der gemeinsamen Form fast aller Embryonalanlagen des Thierreiches den Beweis für den monophyletischen Ursprung sämtlicher Thiere mit Ausschluss der Protozoen erblickt, und zugleich in dieser Gastrula das getreue Bild der hypothetischen Stammform der „Metazoen“ entdeckt zu haben behauptet, die er als „Gastraea“ bezeichnet, und von welcher er trotz ihres hypothetischen Charakters doch genau zu wissen meint, dass sie in der laurentischen Periode gelebt habe, und dass ihre Nachkommen wahrscheinlich in vielen verschiedenen Gattungen und Arten aufgetreten seien.

Indem Haeckel auf diese Entdeckung so grosses Gewicht legt, vergisst er, dass wir zufolge des „biogenetischen Grundgesetzes“ dem Ziel des monophyletischen Stammbaums für das gesammte Thierreich, zu welchem Ziel die „Gastraea-Theorie“ doch eben nur eine Etappe sein soll, bereits auch ohne dieselbe

¹⁾ Dargestellt in der Monographie der Kalkschwämme Bd. I. und in der Jenaischen Zeitschrift für Naturwissenschaft VIII. 1874. p. 1 ff.

viel näher gekommen sind. Denn wenn es nach den Darwin'schen Grundsätzen gestattet ist, aus der Übereinstimmung zweier Formen in einem früheren Entwicklungsstadium auf deren gemeinschaftliche Abstammung zu schliessen, und in diesem früheren Entwicklungsstadium das Bild der Stammform zu erblicken, so ist uns ja schon längst der monophyletische Ursprung des ganzen Thierreiches und die gemeinschaftliche Stammform bekannt, nämlich in der einfachen primordialen Keimzelle, in welcher bekanntlich, wie auch Haeckel (A. 109) selbst bemerkt, alle Thierformen einschliesslich der Protozoen, ja sogar sämtliche Pflanzen ebenso übereinstimmen, wie die „Metazoen“ in der Gastrula.

Hierbei ist jedoch zu bedenken, ob wir überhaupt berechtigt sind, solche frühere Entwicklungsstadien, sei es die Gastrula oder die Keimzelle, bloss auf Grund der möglichst vollkommenen Übereinstimmung in der äusseren Erscheinung auch als wirklich identisch zu betrachten, — oder ob nicht, wie Haeckel (N. Sch. 264. 295) mit Recht hervorhebt, zwischen den gleich erscheinenden Keimen verschiedener Wesen bereits innere Verschiedenheiten stattfinden. Im letzteren Falle würde uns daher auch das vorstehende Verfahren durchaus keinen Aufschluss über den monophyletischen oder polyphyletischen Ursprung einer Formengruppe bezw. über den Stammbaum derselben geben. Wären jedoch vollkommen gleich erscheinende Entwicklungsstadien ungleichartiger Formen wirklich vollkommen identisch, so möge Haeckel zeigen, wie aus gleichen Anlagen ungleiche Producte hervorgehen können, ohne dass er dabei mit dem Grundsatz: gleiche Ursachen — gleiche Wirkungen in Conflict kommt.

Welchen Maassstab übrigens Haeckel selbst an die übereinstimmende Erscheinung der Entwicklungsstadien verschiedener Thierformen anlegt, um daraus auf die gemeinsame Abstammung der letzteren und auf das Bild ihrer gemeinschaftlichen Stammform zu schliessen, zeigt sich am deutlichsten gerade in der oben erwähnten „Gastraea-Theorie“, welche von ihm als die glänzendste Probe jenes Verfahrens gepriesen wird. Jene als „Gastrula“ bezeichnete, zunächst bei den Larven der Kalkschwämme nachgewiesene und angeblich in der Entwicklung sämtlicher Thiere mit Ausnahme der Protozoen, welche nur einzellig sein sollen, in derselben Weise wiederkehrende Form

erscheint als ein ovaler Schlauch, dessen Wand aus zwei Schichten („Keimblätter“) besteht, und dessen Höhle („Urdarm“) an dem einen Ende als „Mundöffnung“ ausgeht.

„Aus der Homologie der Gastrula bei allen Metazoen folgt die Homologie der ursprünglichen Darmanlage bei allen Thieren und die Homologie der beiden primären Keimblätter.“ Richtiger würde es doch wohl sein, dass zunächst die Homologie der Darmanlage und der beiden Keimblätter nachgewiesen und daraus erst die Homologie der Gastrula gefolgert werde. Von anderen Zoologen: Metschnikoff¹⁾, Claus²⁾, His³⁾, Goette⁴⁾, werden jedoch diese Homologieen aufs Entschiedenste in Abrede gestellt, und zwar sowohl die von Haeckel angeführten Thatsachen als dessen Deutung bestritten. Dasselbe gilt bezüglich der von Haeckel versuchten Zurückführung der verschiedenen anatomischen Systeme (Leibeshöhle, Drüsen, Sexualzellen u. s. w.) der sechs Thiertypen auf den Urdarm und die beiden angeblich von Anfang an einen fundamentalen Gegensatz bildenden Keimblätter der Gastrula, eine Nachweisung, welche ohnehin von Haeckel selbst als „unvollständig“ anerkannt wird.

Vor Allem sind ja aber diejenigen Entwicklungsstadien der verschiedenen Tierclassen, von welchen Haeckel die schematische Gastrula-Form abstrahirt, in Wirklichkeit morphologisch gar nicht einmal gleichwerthig, indem die Art und Weise, wie diese Form zu Stande kommt, bei den verschiedenen Abtheilungen des Thierreichs durchaus verschieden ist. Während dieselbe bei den Spongien, Hydroiden und manchen Würmern durch Aushöhlung der Morula und Durchbrechung der Höhle nach Aussen entsteht, so beginnt in den bei weitem meisten Fällen (Ascidien, Echinodermen, andere Würmer, *Amphioxus*) die Bildung mit einer Keimblase mit einschichtiger Wand, welche, durch Einstülpung die ursprüngliche Höhle verdrängend, zu einer Doppelschicht wird und eine neue, nach Aussen geöffnete Höhle einschliesst. In noch anderen Fällen entsteht die Gastrula aus dieser Keimblase durch Spaltung der einschichtigen Wand in zwei Schichten mit nachfolgendem Durchbruch des Centralraumes (z. B. *Campanularia*) oder (bei den Rippenquallen, Mol-

1) Zeitschr. für wissensch. Zoologie. Bd. 24, p. 1 ff.; Bd. 27, p. 275.

2) Die Typenlehre und Haeckel's sog. Gastraea-Theorie 1874.

3) Unsere Körperform 1874.

4) Entwicklungsgeschichte der Unke 1875.

lusken u. s. w.) durch Ueberwachsung des Nahrungsdotters mit Bildungsdotterzellen und nachfolgende Einwachsung von der Mundöffnung aus.

Haeckel sagt (A. 326): „Wenn man sich *a priori* ein Bild von dem einfachsten Darmthier entwerfen wollte, so würde man nothwendig auf die Vorstellung einer solchen Gastrula kommen, wie sie thatsächlich in der Ontogenese der verschiedensten Thiere existirt. Der Philosoph, der diesen Gedanken verfolgt, muss sich sagen, dass mit Nothwendigkeit diese Thierform entstehen musste, ehe sich andere entwickeltere Thierformen aus ihr durch Differentiirung hervorbilden konnten.“ Gegenüber dieser echt naturphilosophischen Deduction ist vielmehr in Wahrheit durchaus nicht einzusehen, warum jene Durchgangsform gerade nur auf einem bestimmten Wege, nämlich durch Abstammung von einer Stammform habe entstehen müssen. Im Gegentheil, da thatsächlich die Gastrula bei verschiedenen Thierabtheilungen auf verschiedene Weise zu Stande kommt, und da nach dem Entwicklungsprincip der morphologische Charakter nicht sowohl durch den fertigen Zustand als durch die Art und Weise des Werdens bestimmt wird, so folgt durch dieselbe Argumentation, wonach Haeckel, sich über diese Unterschiede hinwegsetzend, aus der angeblichen Uebereinstimmung der Gastrula einen gemeinsamen Ursprung folgert, dass die betreffenden Thiere auf verschiedenem Wege, nämlich durch vier verschiedene Stammlinien hervorgegangen sein müssen.

So fällt also bereits für die niederen Thiere der monophyletische Stammbaum in sich zusammen. Vollends für die Wirbelthiere (mit Ausschluss des *Amphioxus*) kann von der Gastraea-Theorie gar keine Rede sein, da hier nicht einmal die Gastrula-Form nachzuweisen ist. Denn in der von Haeckel als der Gastrula homolog erklärten Keimblase der Wirbelthiere ist, abgesehen davon, dass sich hier innerhalb der äusseren aus der Morula entstandenen Zellenlage die innere Schicht vom Fruchthof aus, die Höhle allmählich auskleidend, bildet (also wiederum ein abweichender Entwicklungsmodus!), die Wand dauernd geschlossen, ohne die Mundöffnung der Gastrula, und, was Haeckel verschweigt, die Wimpern entspringen nicht wie bei der Gastrula aus den äusseren Zellen sondern auf der ursprünglichen Eihaut. Die ganze Analogie beschränkt sich auf die beiden Keimblätter, welche aber bei den Wirbelthieren eine

flache Scheibe bilden, und auf die willkürliche Deutung der physiologischen Homologie dieser Keimblätter mit den beiden Schichten der Gastrula. Die Darmhöhle durchläuft bei den Wirbelthieren gerade nicht jenes Stadium, welches nach dem Philosophen Haeckel *a priori* mit Nothwendigkeit vorausgesehen werden soll. Mithin würden gerade nach dem „biogenetischen Grundgesetz“ die Wirbelthiere nicht gleiche Abstammung mit den niederen Thieren haben. In allen diesen für die Gastraea-Theorie vernichtenden Schwierigkeiten weiss Haeckel kein anderes Auskunftsmittel als die stereotype, auf Dummköpfe berechnete Phrase von der abgekürzten oder gefälschten Ontogenie durch secundäre Anpassung.

Dass solche Beziehungen zwischen verschiedenartigen Typen in ihren Keimstadien, soweit sie thatsächlich existiren, als neue Bestätigung der das ganze Thierreich beherrschenden ideellen Einheit von grossem Interesse sind, soll nicht verkannt werden, — einen Beweis für die monophyletische Auffassung des Thierreiches oder eine Begründung der Descendenztheorie darin zu finden, vermag aber nur die überspannte Einbildung eines Haeckel. Durch die „Monographie der Kalkschwämme“, deren Inhalt in der Gastraea-Theorie gipfelt, behauptet derselbe den analytischen Beweis für die Descendenztheorie geliefert zu haben, zum Unterschied von dem früher, besonders in der „generellen Morphologie“ gelieferten synthetischen Beweise. Es ist nicht verständlich, was damit gemeint ist, indem der synthetische Beweis bekanntlich nur der Mathematik und Philosophie angehört; wie es scheint, versteht der Verfasser unter dem „synthetischen Beweis“ das rein speculative, unter dem „analytischen Beweis“ das empirische oder inductive Verfahren. Ist denn aber bei den Kalkschwämmen die Phylogense, die gemeinsame Stammform und der ganze Stammbaum irgendwo empirisch nachgewiesen und nicht vielmehr gerade so speculativ erdichtet wie die Stammform des Menschen und Affen und der ganze Stammbaum des Thier- und Pflanzenreiches?

Geradezu sinnlos ist es, wenn Haeckel seiner Gastraea-Theorie die Bedeutung zuschreibt, „an die Stelle der bisherigen Typentheorie von Cuvier und Baer zu treten und auf der Basis der Phylogenie ein neues System, dessen oberstes Classificationsprincip die Homologie der Keimblätter und des Urdarms

und demnächst die Differentiirung der Kreuzaxen und des Coeloms ist,“ — oder wenn er derselben vollends das Verdienst beilegt, „ein causales Verständnis der wichtigsten morphologischen Verhältnisse und der typischen Hauptunterschiede im Bau der Thiere herbeizuführen.“ Selbst wenn die Aufstellung der hypothetischen *Gastraea* als Stammform aller „Metazoen“ noch so berechtigt und die Homologie der Keimblätter und des Urdarms noch so wohl begründet wäre, so ist doch nicht einzusehen, was diese Nachweisung der realen Einheit des Thierreiches mit einem causalen Verständnis der systematischen Unterschiede, mit der Aufstellung eines neuen Classificationsprincipis und mit der Beseitigung der von Haeckel's Theorie gar nicht berührten Cuvier'schen Typen zu thun hat. Wenn aber die mechanische Ursache für die Differentiirung der Urform in die verschiedenen Typen, insbesondere für die Entstehung des radiären Typus in der Fixirung, die Ursache für die Entstehung des bilateralen Typus in der schwimmenden Bewegung der *Gastraea*-Descendenten gesucht wird, so ist dieses doch offenbar keine Erklärung, weil, wie schon bemerkt, die Differentiirung in fixirte und schwimmende Thiere vollkommen ebenso unerklärbar ist wie der radiäre und bilaterale Typus selbst.

Nach dem „biogenetischen Grundgesetz“ soll die Stammesgeschichte die Erklärung für die Keimesgeschichte liefern. Wie wird aber die Stammesgeschichte erklärt? Um die Phylogenesis eines vielzelligen, functionell complicirten Organismus aus der einzelligen Stammform zu erklären, geht Haeckel (A. 118) von der Familien-, Gemeinden- und Staatenbildung der Menschen aus. Wie hier Ernährung, Vermehrung und Arbeitstheilung stattfindet, so müsse sich auch die einzellige Stammform und ihre Nachkommen verhalten haben. Nun ist aber die Entstehung menschlicher Staatenbildung nicht sowohl eine Erklärung als vielmehr nur ein Bild für die phylogenetische Entstehung eines complicirten organischen Typus, durch welches für das Verständnis der letzteren nicht mehr gewonnen wird als durch den successiven Aufbau und die physiologische Differentiirung des einzelnen Organismus d. h. die Keimesgeschichte. Mithin wird die Erklärung der Stammesgeschichte, welche doch die Keimesgeschichte erklären soll, selbst erst der letzteren bzw. einem analogen Bilde entlehnt, — also ein Cirkelschluss.

Der Beweis für den *a priori* angenommenen Process der Stammesgeschichte soll nun darin liegen, dass die Keimesgeschichte damit übereinstimmt. Natürlich muss sie damit übereinstimmen, da man ja das Bild der Keimesgeschichte einfach auf die Stammesgeschichte übertragen hat. Wenn wir uns den Process der Stammesgeschichte gerade so denken wie den der Keimesgeschichte, so ist es kein Wunder, dass beide übereinstimmen. Und das nennt man den Beweis des „biogenetischen Grundgesetzes!“

Um nämlich die wirkenden Ursachen, wodurch sich die einzellige Stammform theilen und differentiiren musste, nachzuweisen, geht Haeckel von den Functionen des individuellen Organismus aus. So wird die Colonieenbildung, wie er sie in der Stammesgeschichte annimmt, aus der „Fundamentalfunctio“ des Wachstums bezw. der Ernährung erklärt (als ob das Wachstum etwas Anderes wäre als eben der Process der Zunahme an Grösse und Zahl der Zellen d. h. die Colonieenbildung, welche selbst erst aus dem Wachstum erklärt werden soll!). — Ebenso wird die Fortpflanzung als die nothwendige Wirkung des Wachstums aufgefasst, „weil eine Zelle, welche ihr gewöhnliches Maass überschreitet, durch Theilung in zwei Zellen zerfalle.“ (Warum liegt denn in dem gewöhnlichen Maass eine Naturnothwendigkeit?). — „Bei der geschlechtlichen Fortpflanzung müssen sich zwei differente Elementarindividuen mit einander verbinden.“ (Warum müssen?). — „Aus der Fortpflanzung ergibt sich dann wieder als nothwendige Folge die Vererbung.“ — Eine weitere Lebensfunction: die Differentiirung oder Arbeitstheilung wird jedoch nicht aus der vorhergehenden abgeleitet, sondern einfach als Thatsache hingestellt, also nicht erklärt. — Die Arbeitstheilung soll dann in vielen Fällen Veranlassung zur Rückbildung sein. — Schliesslich wird die Function der Verwachsung angeführt. — Andererseits soll aber mit der Ernährung, jener ersten und nothwendigsten Function des Organismus, unmittelbar die Function der Anpassung zusammenhängen, und diese wieder soll unter dem Einfluss der äusseren Bedingungen die Ursache der Abänderung sein.

Dieses sind nach Haeckel (A. 130) die eigentlichen Functionen der Entwicklung (!), welche von den Physiologen bisher fast ganz vernachlässigt seien. (Ernährung, Wachs-

thum, Fortpflanzung, Arbeitstheilung von den Physiologen bisher fast ganz vernachlässigt?).

Bei dieser „mechanischen Erklärung“ der Entwicklung ist aber Haeckel nicht stehen geblieben. Vielmehr hat er neuerdings in seiner „Perigenesis der Plastidule“ versucht, noch tiefere mechanische Ursachen für das „biogenetische Grundgesetz“ und für die beiden „wesentlichen Factoren aller organischen Formbildung: Vererbung und Anpassung“ aufzufinden.

Hierbei geht derselbe von der Zelle im weiteren Sinne („Plastide“, mit Einschluss der kernlosen Zellen) und dem dieselbe bildenden „Plasson“ d. h. der noch nicht in Kern und Protoplasma differentiirten Substanz aus, deren einzelne Molecule (die „Plastidule“) er als die eigentlichen Factoren des organischen Processes betrachtet. Und zwar sollen dieselben durch ihre eigenthümliche Bewegung wirken. Durch Uebertragung dieser Bewegung von den gegebenen Plastidulen auf die benachbarten Stofftheilchen werden die letzteren assimilirt, und durch Intussusception derselben wächst das Plasson. Nach Ueberschreitung der individuellen Wachsthumsgrenze, d. h. durch Ueberwindung der Cohaesion erfolgt Theilung in 2 und successive 4, 8 . . . Plastiden (p. 45). Bei dieser einfachsten Form der Fortpflanzung findet „selbstverständlich“ als „einfache und nothwendige Folge der Theilung“ eine Uebertragung der Natur d. h. der Bewegungsart der Plastidule von dem Ganzen auf seine Theile, d. h. Vererbung statt.

Vermöge der grossen Veränderlichkeit der Kohlenstoffverbindungen erleidet zugleich durch die äusseren Existenzbedingungen das Plasson successive Modificationen, welche auf Abänderungen der ursprünglichen Plastidulbewegungen zurückzuführen sind. Diess ist die Anpassung, woraus die Arbeitstheilung (phylogenetisch) hervorgeht, die sich nach dem biogenetischen Grundgesetz in der ontogenetischen Arbeitstheilung, d. h. in der physiologischen Differentiirung der Zellen und Gewebe des Individuums wiederholt, wo sie sich dann als ein Generationswechsel im weiteren Sinne darstellt, indem auf eine geschlechtliche Fortpflanzung eine grosse Zahl ungeschlechtlicher Theilungen folgt, um dann von Neuem durch Erzeugung von Geschlechtszellen und einer neuen Anfangszelle den Process zu wiederholen. Auch

die geschlechtliche Fortpflanzung soll auf einer Arbeitstheilung der Plastidule beruhen, indem daraus zwei differente Plastiden (die amoeboide weibliche und die Sperma-Zelle) hervorgehen, welche sich lediglich durch das Princip der chemischen Wahlverwandtschaft aufsuchen (!), verbinden und verschmelzen. Die neue Zelle erbt natürlich die Eigenschaften der beiden Eltern, in der Weise, dass die Lebensbewegung des Kindes die Diagonale zwischen der väterlichen und mütterlichen Lebensbewegung darstellt.

Die eigentliche mechanische Ursache des Plastidenlebens liegt nun nach Haeckel in der Plastidul-Bewegung, und zwar müssen wir, weil der biogenetische Process durch die Wiederholung der Generationen als eine periodische Bewegung, also unter dem Bilde einer Wellenlinie erscheint, in welcher das Leben eines jeden Individuums einer einzelnen Welle entspricht, auch die Plastidul-Bewegung als eine Wellenbewegung denken, und zwar wegen der stammbaumartigen Verzweigung sowohl des ganzen Reiches als auch der Entwicklung des Individuums als eine verzweigte Wellenbewegung. Diese wird daher (p. 65) als die wahre und letzte „*causa efficiens*“ des biogenetischen Processes erklärt und als die „Perigenesis der Plastidule“ bezeichnet, — wobei es jedoch auffallend ist, dass p. 63. 64 das durch die Perigenesis zu erklärende biogenetische Grundgesetz bei der letzteren doch immer wieder als Voraussetzung herangezogen wird.

Haeckel stellt diesen Process graphisch in einfachster Form an dem Entwicklungsgang einer einzelligen Amoebe dar, welche sich durch Theilung successive fortpflanzt und von Generation zu Generation differentiirt. Von jeder Zelle zur folgenden geht eine Wellenlinie von je einer besonderen Zeichnung; zugleich wird die Gesamtheit der bei jeder Generation einwirkenden äusseren Existenzbedingungen je durch eine besondere Figur dargestellt; ebenso erscheint jede Zellengeneration mit einer eigenthümlichen Zeichnung als Ausdruck der aus der erbten und der durch Anpassung erworbenen Bewegung resultirenden Eigenschaft.

Gegen das Vorstehende drängen sich zunächst folgende Bemerkungen auf. Mit der Bezeichnung der verzweigten Wellenbewegung der Plastidule als „wahre und letzte *causa efficiens* des biogenetischen Processes“ stehen andere Aeusserungen im

Widerspruch, wonach die Fortpflanzung und Vererbung weiterhin in der Assimilation oder im Wachsthum durch Intussusception, und diese wieder in dem festflüssigen Aggregatzustand des Plassons, dieser aber sowie die grosse Variabilität der Organismen in der Molecularstructur der Kohlenstoff-Verbindungen ihre „letzte und wahre Ursache“ haben soll (p. 42. 68 u. a.). Auch die eigenthümliche Plastidul-Bewegung soll weiterhin durch die atomistische Constitution der Kohlenstoff-Verbindungen bedingt sein (p. 76). Demnach sind wir mit der Perigenesis doch wohl noch nicht am Ende (bei der „letzten“ Ursache), sondern werden demnächst von Haeckel noch eine neue Theorie zu erwarten haben, welche die genannten organischen Fundamentalerscheinungen, insbesondere die wellenförmige Plastidul-Bewegung aus der Anordnung u. s. w. noch kleinerer Theilchen deduciren, und welche wahrscheinlich einfach darin bestehen wird, dass an die „Plastidule“ noch eine zweite Diminutivendung angehängt wird, ohne in der Sache selbst etwas hinzuzufügen, — ebenso wenig wie wir aus den „Plastidulen“ und der „verzweigten Wellenbewegung“ irgend etwas Anderes erfahren als die verzweigte wellenförmige Entwicklung des Stammbaumes der Zellen und Organismen, die uns indes bereits ohne den Begriff der Plastidule vollkommen ebenso bekannt war.

Wenigstens ist aus Haeckel's Darstellung nicht klar, ob er etwa innerhalb der Plastiden, unabhängig von der Wellenbewegung im Grossen noch eine besondere schwingende Bewegung der Plastidule annimmt, welche den Plastiden gleichsam die wellenförmige Richtung mittheilen würde, in der Weise, wie die Bewegungen der einzelnen Individuen einer Bienencolonie zwar als Resultat die Entwicklung der Colonie bedingen, ohne dass jedoch die Gesamtwirkung mit den einzelnen Bewegungen gleichartig ist, sondern das Product derselben. In diesem Sinne ist es, wenn (p. 47) auch zwischen den einzelnen Plastidulen ein Kampf ums Dasein und eine natürliche Zuchtwahl bestehen soll. Da dieses jedoch mit der von Haeckel angenommenen vollkommenen Homogenität des Plassons in den Moneren im Widerspruch stehen würde, so scheint es vielmehr so gemeint zu sein, und mehrere bestimmte Aeusserungen (z. B. p. 50. 59) bestätigen es, dass die Plastidule ihre Wellenbewegung, Arbeitstheilung, natürliche Zuchtwahl, Vererbung und Anpassung lediglich als Theilchen derjenigen Individuen besitzen,

von welchen sie gleichsam das blosse Miniaturbild darstellen. In diesem Falle wird ja aber mit diesem Miniaturbild gar Nichts erklärt, indem der ganze Process, welcher erklärt werden soll, nur die arithmetische Summe, aber nicht das Product der Plastidul-Bewegung ist. Es wäre gerade so, als wenn Jemand das Abwärtsfliessen eines Flusses damit erklären wollte, dass er sagt: der Fluss besteht aus vielen kleinen Wassertheilchen, welche sich bergab bewegen. Alsdann unterscheidet sich aber die Perigenesis von der Moleculartheorie der Physik und Chemie wesentlich dadurch, dass die letzteren sich einen Naturprocess unter einem anderen Bilde vorstellen, aus welchem derselbe resultiren soll, wodurch allerdings etwas für das Verständnis, wenn auch nicht gerade für die Causalerklärung des Processes gewonnen wird. Insofern ist die Perigenesis eine vollkommen leere Speculation, welche zur Aufklärung der organischen Vorgänge absolut Nichts beiträgt.

Dagegen ist anzuerkennen, dass Haeckel's Anschauungsweise von der Zeugung sich von Darwin's „Pangenesis“ und Elsberg's verwandter „Regenerationstheorie“ darin zu ihrem Vortheil unterscheidet, dass er die Zeugung nicht wie diese als eine Uebertragung von Stofftheilchen, welche aus allen Theilen des elterlichen Organismus im Zeugungsstoff gesammelt, auf das neue Individuum übertragen und durch alle Generationen mit fortgeführt werden, sondern als die Uebertragung einer Bewegung, und zwar einer solchen, welche nur im Anfang des neuen Individuums wirkt, auffasst (p. 72—74).

Ausser dieser mechanischen Theorie, welche Haeckel der Gravitationstheorie Newton's, der Undulationstheorie Huygens', der Wärmetheorie Meyer's, der Zellentheorie Schleiden's, der Descendenztheorie Lamarck's und der Selectionstheorie Darwin's an die Seite stellt, geht nun aber neben und zwischen her, obgleich ganz unvermittelt, noch eine psychologische Theorie. Hiernach erscheint nicht bloss die organische, sondern die Materie überhaupt als beseelt (p. 38). „Ohne die Annahme einer „Atomseele“ sind die Erscheinungen der Chemie unerklärlich; Lust und Unlust, Begierde und Abneigung, Anziehung und Abstossung müssen allen Massenatomen gemeinsam sein.“ Die chemische Wahlverwandtschaft wird geradezu als Empfindung, Wille u. s. w. bezeichnet.

Nun macht aber Haeckel im Gegensatz zum „Monismus“, welcher ja bei den Organismen keine anderen Kräfte zulassen will als bei der unorganischen Materie, einen wesentlichen Unterschied zwischen organischer und unorganischer Substanz, indem er (p. 37) der ersteren gewisse „Lebens-Eigenschaften“ beilegt, welche der letzteren fehlen, und welche er (p. 40) gleichfalls psychologisch als „unbewusstes Gedächtnis“ bezeichnet. Dieses Gedächtnis soll nämlich gleichbedeutend mit der Fähigkeit der Reproduction sein, und sich bereits in dem Wachsthum der Plastiden durch Intussusception und Assimilation der neugebildeten Theilchen und vor Allem in der Fortpflanzung und Vererbung äusseren. „Die Erblichkeit ist das Gedächtnis der Plastidule, die Variabilität ist die Fassungskraft der Plastidule.“ Oder: „Anpassung ist die Veränderung der Plastidul-Bewegung durch äussere Einflüsse, Vererbung ist die Uebertragung dieser veränderten Bewegung auf die Nachkommen vermittelt des Gedächtnisses“ (p. 69).

Sonderbar! Lust und Unlust, Begierde und Abneigung, Empfindung und Wille sollen allgemeine Eigenschaften auch der unorganischen Materie sein, und nur das Gedächtnis, eine der niedrigsten psychischen Functionen, soll den Organismus vor der übrigen Natur auszeichnen! Dass die Fortpflanzungsfähigkeit eine charakteristische Eigenschaft des Organismus ist, bezweifelt Niemand, das Wesen derselben liegt aber nicht bloss in der periodischen Wiederholung; sonst würde, da man auch bei der Wellenbewegung des Wassers, des Lichtaethers u. s. w. von einer Fortpflanzung der Wellen im letzteren Sinne spricht, die Fortpflanzungsfähigkeit nichts specifisch Organisches sein; und wenn die Fortpflanzung der Organismen lediglich mit Rücksicht auf die periodische Wiederholung aus einem „Gedächtnis“ des Plassons erklärt wird, so müsste man mit gleichem Rechte dem Wasser und dem Lichtaether ein Gedächtnis zuschreiben. Alsdann konnte man auch von jeder chemischen Verbindung sagen, dass sie vermöge des ihr innewohnenden Gedächtnisses stets in derselben Form krystallisire, — dann müsste man überhaupt das Gedächtnis als eine Grundeigenschaft aller Materie und ihrer Atome, wenn dieselben unter gleichen Umständen stets dieselbe Bewegung machen, betrachten. Gedächtnis wäre dann gleichbedeutend mit Naturgesetzmässigkeit (gleiche Ursache, gleiche Wirkung). Auch die Verzweigung der Wellen-

bewegung, welche als wesentliches Moment der Perigenesis der Plastidule bezeichnet wird, ist nichts eigenthümlich Organisches, denn Wärmebewegung bewirkt unter ungleichen Umständen Ausdehnung eines festen Körpers oder Verbrennung oder Wachstum des Organismus u. s. w.

Indem aber Haeckel den Plasson-Moleculen das Gedächtnis als eine besondere Eigenschaft beilegt, welche dieselben als vitale Moleculen von den übrigen Moleculen auszeichne, stellt er sich ganz auf den Boden des Vitalismus, den er doch sonst so eifrig bekämpft, — wie er denn auch wieder auf den alten „Bildungstrieb“ zurückkommt, wenn er (p. 69) die Erbllichkeit als „inneren“, die Anpassungsfähigkeit oder Variabilität als „äusseren Bildungstrieb oder Gestaltungskraft“ bezeichnet (Vgl. auch G. M. II. 297). Andererseits soll aber (p. 45) die Vererbung doch die einfache und nothwendige Folge der Theilung sein, und da die Theilung der Plastiden die nothwendige Folge des Wachstums und weiterhin der Assimilation, d. h. der chemischen Verwandtschaft ist, so bleibt ja für die Aufstellung solcher besonderen Lebenskräfte gar kein Raum.

Haeckel's neueste Arbeit ergibt sich hiernach als eine müssige Digression von dem Monismus in den vielgeschmähten Vitalismus, aus der Naturforschung in die gedankenlose Wortspielerei einer sogenannten Naturphilosophie.

3. Haeckel und die naturwissenschaftliche Methode.

Während Darwin's Darstellungsform einfach, naiv, nicht systematisch durchgearbeitet, ja man darf sagen: fast über das gewöhnliche Maass hinaus unwissenschaftlich, jedenfalls ohne allen philosophischen Anspruch erscheint, ist Ton und Haltung in Haeckel's Schriften wenn auch im Einzelnen noch so ungezügelt, doch im Ganzen anspruchsvoll, hochtrabend-philosophisch, — womit dann freilich die nichts weniger als philosophische Correctheit des Inhaltes, worin er sogar noch weit hinter seinem Meister zurückbleibt, um so auffallender contrastirt. Es muss in der That mit der Abwendung der heutigen Naturforschung von der Philosophie weit gekommen sein, wenn ein Mann, welcher über das Wesen der naturwissenschaftlichen Theorie, der Causalerklärung, der Induction, Deduction, Analogie und Hypothese so völlig im Unklaren ist, ja Schritt für Schritt

den gewöhnlichsten Regeln des Denkens ins Gesicht schlägt, wie Haeckel, als namhafter Naturforscher und in gewissen Kreisen sogar als eminent philosophischer Naturforscher gelten kann. Einige Proben werden dieses harte Urtheil rechtfertigen.

Dass die Selectionstheorie, ihre Berechtigung vorausgesetzt, mit Newton's Gravitationstheorie als gleichwerthig bezeichnet wird (N. Sch. XXIII.), möchte als unüberlegte Uebertreibung passiren, wenn nur nicht diese Uebertreibung in Behauptungen präcisirt würde wie G. M. II. 167: „Die Selectionstheorie zeigt, wie und warum die Species-Transmutation gerade so vor sich gehen muss, wie es thatsächlich geschieht.“ Als ob nicht die Species-Transmutation selbst ein rein problematischer, nichts weniger als „thatsächlicher“ Vorgang wäre, und als ob für irgend eine einzige bestimmte Form wirklich nachgewiesen worden wäre, dass sie durch natürliche Zuchtwahl entstanden ist, wie ja doch eine Theorie bekanntlich die Aufgabe hat, eine auf jeden einzelnen Fall anwendbare Erklärung zu liefern!

Ferner besteht die mechanische Causalerklärung nach allgemeiner Annahme in der Ableitung einer concreten Wirkung aus einer concreten Ursache, oder in der Unterordnung einer concreten Wirkung unter ein allgemeines Gesetz. Dagegen werden in Haeckel's „Causalerklärungen“ allgemeine Erscheinungsgruppen ganz vag mit allgemeinen Principien in Beziehung gesetzt, es ist ein blosses Operiren mit abstracten Begriffen ohne irgend einen Causalnexus. Daher auch die Geringschätzung, womit Haeckel bei jeder Gelegenheit auf die Physiologie im Gegensatz zur Morphologie herabsieht, — ganz natürlich: handelt es sich doch in der ersteren durchweg um Nachweisung eines ursächlichen Zusammenhanges, während in der Morphologie bei dem fast vollständigen Mangel an Anknüpfungspunkten für ein Causalverständnis, die subjective Vermuthung, das Element, in welchem sich Haeckel bewegt, um so freieres Feld hat (Vgl. A. 130).

Nichtsdestoweniger führt Haeckel die „wirkenden Ursachen“ fortwährend im Munde und gibt sich das Ansehen, als sei er im Stande, uns mitten in die geheime Werkstätte der Natur einzuführen. Was er uns darin zeigt, sind aber nicht concrete wirkende Factoren in geordnetem Getriebe, sondern allgemeine Principien, vor Allem die Vererbung und Anpassung, jene „fundamentalen physiologischen Functionen des Organismus“,

aus denen sich die Phylogenie und weiterhin die Ontogenie, überhaupt die Formbildung und alle biologischen Erscheinungen klar und sicher ableiten lassen sollen (K. S. I. 481., Z. W. 20 u. s. w.). So wenig aber die Entstehung eines Hufeisens durch die Begriffe Eisen, Feuer und Muskelkraft erklärt wird, sondern durch den Schmied und durch die Art, wie er mit Feuer, Kohlen, Hammer und Ambos operirt, so wenig werden die Thatsachen der Natur durch abstracte Principien erklärt. Insbesondere sind Vererbung und Anpassung (was bei Haeckel gleichbedeutend ist mit Abänderung) als Ursachen der Aehnlichkeit und Verschiedenheit zweier organischer Formen im Grunde nur eine Tautologie. Vor Allem soll die Biologie der Kalkschwämme geeignet sein, die wahren Ursachen der Formbildung klar und sicher erkennen zu lassen; denn hier werden uns die „*causae efficientes*“ der äusseren Gesamttform in der Anpassung und Vererbung, die des Gastrocanalsystems in der Wasserströmung u. s. w., die der Form der Kalknadeln in der Krystallisationskraft des Kalkspathes und in der Secretionsthätigkeit der Sarcodine, die der Zusammensetzung des Skelettsystems gröstentheils in der Wasserströmung, die der amoeboiden und Geisel-Bewegung in der chemischen Zusammensetzung der betreffenden Zellen und weiterhin in den Verwandtschaftsbeziehungen des Kohlenstoffs vorgeführt, — nur Schade, dass es mit diesen allgemeinen Begriffen sein Bewenden hat, und dass von einer Nachweisung, wie die Wasserströmung das Gastrocanalsystem und die Zusammensetzung des Skelets bewirkt, wie die Form der Spongiennadeln sich aus der Krystallform des Kalkspathes ergibt, wie die Bewegung mit dem Chemismus der Kohlenstoffverbindungen zusammenhängt u. s. w., also von allem dem, was wesentlich zu einer Causalerklärung gehört, gar nicht die Rede ist!

Nichtsdestoweniger erblickt Haeckel wegen dieser angeblichen mechanischen Erklärung aller Erscheinungen gerade in der Biogenie der Kalkschwämme einen glänzenden Beweis für die monistische Weltanschauung. Weil sich nämlich alle Erscheinungen der Kalkschwämme rein mechanisch, ohne irgend ein teleologisches Princip erklären lassen, und weil der Leib des Menschen und aller höheren Thiere sich ebenso aus zwei Keimblättern entwickelt wie die Kalkschwämme aus der Gastrula, so soll sich für den consequenten Denker mit Nothwendigkeit dieselbe mechanische Entwicklung auch für den

Menschen ergeben. Eine wunderliche Art zu schliessen. Angenommen, die Form- und Lebenserscheinungen liessen sich rein mechanisch erklären (wie es thatsächlich nicht der Fall ist), und angenommen, die behauptete Homologie der Keimblätter des Wirbelthier-Embryos mit den beiden Zellenlagen der schlauchförmigen Spongienlarve sei begründet (wie sie es nach dem Vorhergehenden nicht ist), so müsste man sagen: entweder ist das Wesen des Menschen Nichts als das Product der mechanischen Ursachen: Anpassung, Vererbung, Secretion, Verwandtschaft des Kohlenstoffes u. s. w., alsdann ist doch nicht einzusehen, wozu es, um dieses einzusehen, erst der Kalkschwämme bedarf, und warum nicht der Mensch direct aus diesen Faktoren construiert werden kann, wie diess ja doch auch bisher schon immer von Haeckel behauptet worden ist, — oder das Wesen des Menschen entzieht sich dieser mechanischen Erklärung, alsdann ist aber auch die einfache Uebertragung der mechanischen Erklärung der Kalkschwämme auf den Menschen bloss auf Grund einer gewissen anatomischen Analogie in einem sehr frühen Entwicklungsstadium nicht zulässig.

Eine ähnliche Probe von falscher Generalisation und von einer Verleugnung der inductiven Methode liefert Haeckel, indem er (G. M. II. 253) das „Divergenzgesetz“, nämlich die von Darwin durch Selection erklärte Sonderung der systematischen Typen auf die Differenz der Organe eines und desselben Individuums erweitert, nämlich mittelst des allgemeinen Satzes: „die wesentliche Thatsache ist in allen Fällen eine Hervorbringung ungleichartiger Formen aus gleichartiger Grundlage, und die mechanische Ursache derselben ist die natürliche Zuchtwahl im Kampf ums Dasein.“ Diese falsche Verallgemeinerung beruht nämlich auf folgendem Zwischensatz: „Die verschiedenen Species sind durch Differentiirung einer bestehenden Species entstanden, — diese Species können durch morphologische Individuen aller sechs Ordnungen (Plastiden, Organe, Antimeren, Metameren, Personen, Stöcke) repraesentirt werden, — hieraus folgt von selbst, dass alle diese sechs Individualitäts-Ordnungen dem Differentiirungsgesetz (d. h. der Differentiirung durch natürliche Zuchtwahl) unterliegen.“ Wenn man das Organ und das Individuum im engeren Sinne („Person“, „Stock“) unter dem allgemeinen Begriff: Individuum im weiteren Sinne subsumiren will, so ist es doch nicht erlaubt, das, was von der einen Individualitätsordnung

gilt, auf die andere zu übertragen; wenn die Differenz der Species durch natürliche Zuchtwahl nämlich durch Concurrenz der Individuen entsteht, so passt diess doch nicht für die Differenz der Organe, weil die verschiedenen Gliedmaassen eines und desselben Thieres, die verschiedenen Blätter eines Pflanzenindividuums bekanntlich nicht im Kampf ums Dasein mit einander concurriren. Es wäre gerade so als wenn man, weil Erde, Mond und Sirius unter dem allgemeinen Begriff Weltkörper stehen, dem Sirius ebenso wie der Erde Tag und Nacht zuschreiben wollte. Richtiger würde dagegen folgender Schluss sein: zwischen den Organen eines Individuums findet Differentiirung statt ohne Selection, mithin ist eine Differentiirung der Individuen zu verschiedenen Species gleichfalls ohne Selection möglich.

Schliesslich noch ein charakteristisches Pröbchen Haeckel'scher Naturerklärung anderer Art. „Wenn an einem Ziegenböckchen plötzlich vier Hörner aufträten, so würde sich diess einfach und natürlich dadurch erklären, dass in Folge übermässiger localer Ernährung des Knochengewebes ein Knochenzapfen herauswächst und in Folge correlativer Anpassung die Stirnhaut in eine harte kable Hornscheide verwandelt“ (A. 133).

Einen Blick in Haeckel's philosophische Bildung und methodologische Orientirung gewährt uns die Art und Weise, wie er (N. Sch. 648, A. 82. 371) mit den logischen Begriffen Induction und Deduction umgeht. Zuerst definirt er (A. 76) ganz richtig die Induction als einen Schluss aus zahlreichen einzelnen beobachteten Fällen auf ein allgemeines Gesetz, — und die Deduction als einen Rückschluss aus diesem allgemeinen Gesetz auf einen einzelnen noch nicht wirklich beobachteten Fall, wobei er u. A. als Beispiel das Verfahren Goethe's bei der Entdeckung des Zwischenkiefers beim Menschen anführt. Sobald er jedoch versucht, die Anwendung davon auf die Descendenztheorie zu machen, lässt ihn seine Logik im Stiche. Die erstere soll nämlich ein durch alle biologischen Erfahrungen empirisch begründetes Inductionsgesetz, die Pithekoidentheorie aber, d. h. die Behauptung, dass der Mensch sich zunächst aus affenartigen Säugethieren entwickelt habe, soll ein mit jenem Inductionsgesetz unzertrennlich verbundenes Deductionsgesetz sein.

Wie stimmt diese letztere Bezeichnung zu jener ersten Definition? Hiernach würde die Descendenztheorie doch nur dann den Namen eines Inductionsgesetzes verdienen, wenn bei allen übrigen oder bei zahlreichen Thier- und Pflanzenarten der gemeinschaftliche Ursprung der nächstverwandten Formen empirisch nachgewiesen wäre; alsdann würde der Schluss, dass auch der Mensch mit den nächstverwandten Säugethieren einerlei Ursprung habe (vom geistigen Wesen desselben abgesehen), berechtigt sein, und diess wäre ein Deductions-schluss¹⁾. Jener Nachweis ist aber bekanntlich auch nicht für einen einzigen Fall geliefert, wir wissen von sämtlichen Thieren und Pflanzen ebensowenig etwas über deren Abstammung als über die des Menschen. Die Descendenztheorie ist vielmehr eine zum Zweck, gewisse Thatsachen z. B. die Aehnlichkeit gewisser Formen, den gemeinsamen Charakter der systematischen Gruppen zu erklären, angestellte Speculation, oder insofern dieselbe ihre Bestimmung erfüllt: eine Theorie, aber nicht im Entferntesten ein Inductionsgesetz²⁾. Haeckel begründet den inductiven Charakter so: „Die Thatsachen der Ontogenie, Palaeontologie, vergleichenden Anatomie, Dysteleologie, Systematik, Thiergeographie sind die breiten inductiven Grundlagen jenes grössten biologischen Inductionsgesetzes: der Descendenztheorie. Weil alle diese Erscheinungen sich allein durch die Descendenztheorie erklären lassen, deshalb ist die letztere ein umfassendes Inductionsgesetz.“ Im Widerspruch hiermit sagt Haeckel (G. M. II. p. 252): „Wenn wir Nichts von Palaeontologie und Geologie, Nichts von Embryologie und Dysteleologie wüssten, so würden wir die Abstammungslehre schon allein deshalb für wahr erkennen müssen, weil sie allein uns die mechanisch - causale Erklärung der grossen Thatsache der

¹⁾ Nicht „Deductions-gesetz“, wie es bei Haeckel regelmässig heisst. Denn nur der Inductionsschluss führt zu einem Gesetz, der Deductions-schluss dagegen führt nach obiger Definition gerade nicht zu einem Gesetz, sondern von einem Gesetz zu einer einzelnen Erkenntnis.

²⁾ Das einzige inductive Moment in der Descendenztheorie könnte man allenfalls in der allgemeinen Erfahrung finden, dass die Organismen einer Art durch Generation auseinander hervorgehen und dass dieselben übereinstimmen, und in der Ausdehnung dieses Gesetzes auch auf das Auftreten neuer Arten, wobei jedoch bereits das speculative Motiv, die Aehnlichkeit verschiedener Formen durch gemeinschaftliche Abstammung zu erklären, im Spiele ist.

Divergenz zu liefern vermag.“ Hierdurch wird also anerkannt, dass Palaeontologie, Embryologie u. s. w. nicht „die inductiven Grundlagen der Descendenztheorie“ bilden, sondern dass dieselbe unabhängig von aller Induction und Erfahrung durch Speculation eronnen ist, um gewisse Thatsachen zu erklären. Die Descendenztheorie ist so wenig ein Werk der Induction als die Gravitationstheorie, mit welcher die erstere formell gleichartig ist. Inductionsgesetze sind vielmehr die Kepler'schen Gesetze, welche durch die Gravitationstheorie, und diejenigen biologischen Erscheinungs-Gruppen, welche durch die Descendenztheorie erklärt werden sollen.

Noch grösser wird die Begriffsverwirrung bei Haeckel durch seine Unterscheidung zwischen der „allgemeinen Descendenztheorie“ und der „speciellen Descendenzhypothese“, von denen die erstere wegen ihrer angeblichen inductiven Begründung volle und bleibende Geltung beanspruche, während jede besondere Abstammungshypothese, d. h. die Anwendung der ersteren auf den Stammbaum einer einzelnen Organismengruppe in ihrer speciellen Geltung durch den jeweiligen Zustand unserer biologischen Erkenntnis bedingt werde, so dass z. B. die specielle Nachweisung des menschlichen Stammbaums wegen der Lückenhaftigkeit unserer palaeontologischen Kenntnisse immer nur den Anspruch auf eine mehr oder minder wahrscheinliche Descendenzhypothese machen könne. Bekanntlich liegt aber umgekehrt die grösste Sicherheit immer in dem einzelnen empirisch erkannten Fall, wogegen die Sicherheit bei jeder Generalisation (Induction) nur eine relative, durch die Zahl der einzelnen Fälle bedingte ist, und Haeckel legt dem Inductionsbeweis mit Unrecht eine Nothwendigkeit bei. Die Sicherheit des allgemeinen Descendenzgesetzes d. h. der Annahme eines genealogischen Zusammenhanges aller systematisch verwandten Formen ist daher, insofern dasselbe ein Inductionsgesetz sein soll, abhängig von der für die einzelnen Organismengruppen nachgewiesenen genealogischen Verknüpfung, nicht aber umgekehrt. Aber auch als Theorie kann die Abstammungslehre eine Gewisheit nur in dem Maasse beanspruchen, als sie im Einzelnen verificirt wird, d. h. durch Anwendung auf die besonderen Fälle sich bewährt, so dass also immer die Gewisheit der besonderen Erkenntnisse den Maassstab für den Grund der Gewisheit der allgemeinen Erkenntnis, welche in der Natur stets eine bedingte

ist, abgibt. Da nun nach Haeckel umgekehrt die allgemeine Descendenztheorie volle und unbedingte, die Anwendung auf specielle Fälle aber nur eine bedingte Geltung haben soll, so wird hierdurch abermals bestätigt, dass Haeckel sich über die Begriffe Induction und Deduction völlig im Unklaren befindet. Ebenso über das Verhältnis zwischen Theorie und Hypothese, wenn er, wie oben, die letztere als eine Anwendung der ersteren auf einen speciellen Fall erklärt, während man doch unter „Hypothese“ überall die vorläufige Aufstellung einer allgemeinen Ursache zur Erklärung einzelner Thatsachen versteht, und, wenn überhaupt zwischen Theorie und Hypothese ein scharfer Unterschied gemacht werden soll, dieser nur darin bestehen kann, dass die angenommene Erklärungsursache, so lange sie noch problematisch gleichsam in der Luft schwebt, als „Hypothese“, sobald sie aber durch die Anwendung auf die speciellen Fälle bestätigt worden ist, als „Theorie“ bezeichnet wird.

Nach der sonst allgemein geltenden Regel wird eine Hypothese durch die Uebereinstimmung ihrer Consequenzen mit den zu erklärenden Thatsachen geprüft und eventuell aufgegeben. Haeckel dagegen verfährt bei seiner Hypothese: dem „biogenetischen Grundgesetz“ so, dass er, wenn die Consequenzen mit den Thatsachen nicht übereinstimmen, anstatt die Hypothese nach den Thatsachen zu corrigiren bzw. fallen zu lassen, die erstere auf Kosten der letzteren zu retten sucht, indem er die Thatsachen, nämlich die empirische Ontogenie für „gefälscht“ erklärt und die Verwerflichkeit dieses Verfahrens vor den Unkundigen durch den gelehrten Terminus „Cenogenesis“ maskirt (s. oben p. 246).

Indem Haeckel hierin wie überall in seinen Schriften eine auffallend mangelhafte Bekanntschaft und Beherrschung der einfachsten logischen Begriffe und methodologischen Regeln an den Tag legt, hat er gerade am wenigsten Ursache, anderen, bewährten Naturforschern gegenüber das Monopol philosophischer Bildung für sich in Anspruch zu nehmen; und wenn er den Mangel an letzterer als ein Haupthindernis für die allgemeine Anerkennung des Darwinismus hinstellt, so wirkt diese Aeusserung, da er dem Begriff „philosophische Bildung“ ohne Zweifel seine eigene als Maassstab zu Grunde legt, jedenfalls auf den

wissenschaftlichen Werth des Darwinismus kein besonders günstiges Licht.

Immerhin möchten alle diese logischen Verirrungen auf sich beruhen, wenn nur nicht hinter denselben ein anderer Fehler von bedenklicherer Art verborgen läge, welcher Haeckel's ganze Forschungsweise beherrscht und ihr einen der Naturforschung durchaus fremdartigen Charakter verleiht. Wir meinen das bei Darwin nur unbewusst wirkende, bei Haeckel mit vollem Bewusstsein auftretende Bestreben, an die Stelle der naturwissenschaftlichen Methode die philosophische Speculation zu setzen. Und zwar handelt es sich nicht sowohl um die als Unterstützung der Naturforschung z. B. bei der Hypothese berechnete, als vielmehr um diejenige Speculation, welche die erstere ersetzen will, sei es dadurch dass sie solche Erkenntnisse, die sich der Naturforschung ein für allemal entziehen, auf anderem Wege sucht und dennoch als naturwissenschaftliche Wahrheiten ausgibt, oder dadurch dass sie, was noch schlimmer ist, das, was innerhalb des Bereiches der Erfahrung liegt, an sich reisst und die letztere geringschätzig bei Seite schiebt. In praegnanter Weise tritt diese Praetention bei Haeckel hervor, indem er (N. Sch. 543) es geradezu als „Zeichen des Mangels an gehöriger philosophischer Bildung erklärt, wenn für den thierischen Ursprung des Menschengeschlechtes ein Beweis im Sinne specieller Erfahrungen und empirischer Fortschritte der Naturwissenschaft erfordert wird“¹⁾, womit also der berechnete Anspruch an eine thatsächliche Begründung wissenschaftlicher Behauptungen zurückgewiesen und der zügellosesten Willkür und Phantasie Thür und Thor geöffnet wird, — oder wenn Haeckel seine Darstellung der Gastraea-Theorie²⁾ mit folgendem charakteristischen Satz beginnt: „Die Entwicklungsgeschichte der Organismen hat in jüngster Zeit eine neue Periode ihrer Entwicklung dadurch begonnen, dass sie sich von der empirischen Erforschung der von ihr verfolgten Thatsachen zu der philosophischen Frage nach den

¹⁾ Während doch Haeckel selbst in der oben angeführten Aeusserung zugibt, dass „die specielle Nachweisung des menschlichen Stammbaumes wegen der Lückenhaftigkeit unserer palaeontologischen Kenntnisse immer nur den Anspruch einer mehr oder minder wahrscheinlichen Hypothese machen könne.“

²⁾ Jenaische Zeitschr. f. Naturw. VIII. 1874 p. 1.

natürlichen Ursachen derselben erhoben hat.“ Also natürliche Ursachen sollen von jetzt an durch die Philosophie nachgewiesen, die Natur soll von jetzt an unabhängig von der Erfahrung *a priori* construiert werden! Mit diesem Grundsatz, welcher in der That für alle seine Arbeiten maassgebend ist, tritt Haeckel in einen offenen und unversöhnlichen Widerspruch mit dem, was man bisher als Naturforschung verstanden hat. Die Forschungsweise, wie sie seit Linné und besonders seit Cuvier, Baer, Joh. Müller, Schwann, Schleiden u. s. w. im zweiten Viertel dieses Jahrhunderts ausschliesslich geherrscht hat und auch jetzt noch gröstentheils herrscht, ist ihm nur ein „einseitiger, gedankenloser Empirismus, welcher die leitenden Principien der Naturforschung gänzlich vernachlässige u. s. w.“ In der That, wenn man Haeckel (z. B. K. S. I. 45. 65) reden hört, sollte man denken, alle bisherige Naturforschung sei Nichts als ein Zusammentragen von rohem Beobachtungsmaterial gewesen, während die geistige, theoretische Verarbeitung desselben, die Ableitung allgemeiner Gesetze erst seine eigene Erfindung oder diese angeblich durch Lamarck und Goethe erfundene Methode wenigstens erst wieder durch Darwin und Haeckel aus dem empiristischen Schutt herausgegraben worden sei. Schliesslich nennt er sogar den gegenwärtigen Zustand der Zoologie geradezu „verderblich“, „mit ernstest Gefahren drohend“, „eine zunehmende Verwilderung der Wissenschaft.“

Mit diesem Bekenntnis, wodurch sich Haeckel klar und bestimmt von der gegenwärtigen zoologischen Wissenschaft lossagt, könnte man sich nun allerdings beruhigen, indem alle diejenigen, welche in der Art und Weise, wie bisher die Zoologie betrieben worden ist, die Methode der wahren und echten Naturforschung erblicken, nunmehr wissen, wie sie mit Haeckel daran sind, nämlich, dass er überhaupt gar kein Naturforscher sondern ein Philosoph sein will ¹⁾. Den Philosophen könnte man es dann überlassen, ob sie denselben als den Ihrigen anerkennen wollen.

Leider tritt aber dieses deutliche Bekenntnis, obgleich es der genau entsprechende Ausdruck von Haeckel's ganzer Praxis ist, nur ganz vereinzelt auf; in der Regel weiss er seinen

¹⁾ Die nähere Begründung des naturphilosophischen Charakters von Haeckel und dem Darwinismus überhaupt s. II. 79.

Standpunkt in ein zweideutiges Gewand zu verhüllen, indem er durch den möglichst häufigen Gebrauch der Ausdrücke: Induction, Deduction, Hypothese, Theorie, Naturgesetz, Causalität seiner Wissenschaft in den Augen unkundiger Leser einen methodologischen und naturwissenschaftlichen Anstrich und sich selbst den Anschein eines möglichst correcten aber zugleich sehr philosophisch gebildeten Naturforschers gibt. In diesem Sinne beruft er sich auch auf Schleiden's „methodologische Einleitung“ und auf Mill's „inductive Logik“, obgleich doch in Wahrheit diese beiden Schriften eine der „empirisch-philosophischen Methode“ Haeckel's gerade entgegengesetzte Richtung vertreten und entschieden auf dem von letzterem verpönten Standpunkt der „Verwilderung der Wissenschaft“ stehen.

Hierher gehört auch das Bestreben, den Gegensatz zwischen der empirischen (Cuvier) und der naturphilosophischen Richtung (Lamarck) zu verwischen, als ob diese beiden Richtungen, von denen doch die erstere soeben noch aufs schärfste verurtheilt wurde, ganz wohl vereinbar wären. So heisst es G. M. I. 71: „Nur die beschränkteren und gröber organisirten Naturforscher haben diesen Gegensatz in seiner ganzen Schärfe ausgebildet, und entweder die eine oder die andere Methode als die eigentliche Naturforschung gehalten, — die umfassenderen und feiner organisirten Naturforscher glauben, dass nur eine innige Verbindung von Beobachtung und Theorie, von Empirie und Philosophie den Fortschritt der Naturwissenschaft wahrhaft fördern kann.“ Wenn Haeckel sodann die „hervorragenden Leistungen von Cuvier als Ausfluss der reinsten Naturphilosophie“ hinstellt, die „philosophische Richtung“ eines Joh. Müller rühmt und dieselbe in seiner denkenden Beobachtungsgabe und seinem combinirenden Gedankenreichthum findet, wenn er selbst Linné als ebenso grossen Denker wie Beobachter anerkennt, und an einer anderen Stelle sich auf Baer's Grundsatz: „Beobachtung und Reflexion“ beruft, — so scheint er sich gar nicht zu erinnern, dass diess dieselben Männer sind, welche er sonst wegen ihres einseitigen Empirismus perhorrescirt hat. Und wenn er weiter hinzufügt: „Gegenüber der Einseitigkeit der Empirie und der speculativen Philosophie kann nur durch die innigste Wechselwirkung von empirischer Beobachtung und philosophischer Theorie das Lehrgebäude der Naturwissenschaft wirklich zu Stande kommen“, — so ist eine Wechselwirkung von Beobachtung und Theorie ja gerade

der in unserer bisherigen Naturforschung allgemein anerkannte Grundsatz, aber doch das gerade Gegentheil von der durch Haeckel (p. 71 72) als Ideal aufgestellten „Wechseldurchdringung (d. h. Vermengung) von empirischer Forschung und Philosophie, nämlich in dem von ihm *in praxi* vertretenen Sinne, dass das rein naturphilosophische Verfahren an die Stelle der Erfahrung zu setzen sei. Sollte denn Haeckel über diese Begriffe so völlig im Unklaren sein, um nicht zu wissen, dass Theorie, Reflexion, denkende Beobachtungsgabe, combinirender Gedankenreichtum etwas ganz Anderes ist als speculative Philosophie oder philosophische Naturforschung, — und dass, wenn nach den bisher allgemein anerkannten Grundsätzen Erfahrung und Theorie (Reflexion) unzertrennlich verbunden sein müssen, daraus nicht im Geringsten folgt, dass auch „Empirie“ und „speculative Philosophie“ innerhalb der Naturforschung Hand in Hand gehen bzw. sich gegenseitig durchdringen und durch aprioristische Construction der Thatsachen sich einander ersetzen dürfen? Oder sollte diese Vermengung der Begriffe bloss ein Mittel sein, um durch Berufung auf die allgemein anerkannte Vereinbarkeit von Erfahrung und Theorie das naturphilosophische Verfahren in die empirische Naturforschung einzuschmuggeln?

So lange die „philosophische Methode“ sich bloss in einem Spielen mit abstracten Begriffen unter dem Titel von mechanischer Naturerklärung oder in der Erdichtung von Thatsachen äussert, welche, wie die Stammbäume, ausserhalb unseres Erkenntnisvermögens liegen, so ist ein solches Verfahren, insofern man sich desselben als einer blossen Spielerei oder Speculation bewusst ist, ebenso unschädlich, als es andererseits wegen seiner Subjectivität wissenschaftlich völlig werthlos ist. Wenn dagegen Thatsachen, welche innerhalb der empirischen Erkenntnisphäre liegen, *a priori* construirt und gleichwohl für Thatsachen ausgegeben werden in einer Weise, dass der nicht hinreichend kritisch ausgerüstete Leser sie für beobachtete Thatsachen halten muss, wie in den von Metschnikoff¹⁾ angeführten Fällen, oder wenn erdichtete Thatsachen mit beobachteten vermischt werden, so dass hernach nicht mehr zu erkennen ist, auf welchem Wege dieselben ermittelt worden sind, — dann hört ein solches „philosophisches“ Verfahren auf unverfänglich zu sein. Immerhin

¹⁾ Zeitschrift f. wissensch. Zoologie. B. 24 p. 6–9.

lässt sich hier noch zur Entschuldigung sagen, dass Haeckel von dem Wahne, als ob Speculation die Erfahrung ersetzen könne, ganz und gar befangen und daher wohl von den That-sachen persönlich überzeugt sei. Die Schuld fiele alsdann nur auf die methodologische Verirrung. Etwas Anderes ist es freilich, wenn er, wie in den von Rütimeyer, His¹⁾ und Sem-per²⁾ hervorgehobenen Beispielen, ersonnene Thatsachen durch Abbildungen darstellt, um damit seine Theorie zu beweisen. Dieses ist geradezu ein unsittliches Verfahren, eine wissenschaftliche Fälschung, welche nicht bloss der fehlerhaften Methode zur Last fällt.

Haeckel geht mit seiner „philosophischen Naturforschung“ so weit, dass er Naturforschung und Philosophie nicht nur wie oben zum Schaden der Wissenschaft vermenget, sondern beide Disciplinen ausdrücklich für identisch erklärt. Hierdurch wird denn sowohl die Aufgabe der einen wie die der anderen geradezu verneint. Denn indem er die Aufgabe und das Ziel jener monistischen Philosophie auf die Erforschung der Causal-gesetze beschränkt, und das teleologische³⁾ und metaphysische Princip verleugnet, wird damit die Aufgabe der Philosophie verneint, — indem er andererseits aus der Philosophie gerade dasjenige, was der Naturforschung fremd ist: die reine Speculation, das subjective Erdichten als Aequivalent des inductiven Verfahrens setzt, wird die Aufgabe der Naturforschung verleugnet.

In der monistischen Naturphilosophie Haeckel's ist auch jener vollkommen richtige Grundsatz am Schluss der Vorrede zur „generellen Morphologie“: „Der Gedanke von der Einheit der gesammten organischen und unorganischen Natur, der Gedanke von der allgemeinen Wirksamkeit mechanischer Ursachen in allen erkennbaren Erscheinungen, der Gedanke, dass die entstehenden und die entwickelten Formen der Organismen nichts Anderes sind als das nothwendige Product ausnahmsloser und ewiger Naturgesetze“, zu einer Caricatur geworden, indem

¹⁾ Unsere Körperform. 1874, p. 168.

²⁾ Der Haeckelismus. 1875, p. 35.

³⁾ Seltsamer Weise stellt Haeckel, während er jedes teleologische Princip leugnet, dennoch eine „Dysteleologie“ auf, als ob in dem Begriff der Unzweckmässigkeit nicht *eo ipso* der Zweckbegriff anerkannt würde.

einerseits auch das übersinnliche Wesen des Geistes der Wirklichkeit mechanischer Ursachen unterworfen und andererseits die Erforschung der die materielle Welt beherrschenden mechanischen Ursachen und Gesetze durch ein phantastisches Speculiren und ein müßiges Spielen mit ersonnenen Principien bei Seite geschoben wird.

Was es übrigens mit Haeckel's atheistischem Monismus für eine Bewandnis hat, darüber gibt uns seine „Anthropogenie“ einen bemerkenswerthen Aufschluss. Nachdem er bereits in der Vorrede Alles in dieser Beziehung früher von ihm Geleistete mit wahrhaft grimmiger Leidenschaftlichkeit überboten hat, folgt auf dem nächsten Blatt als Motto und Signatur des Buches das Gedicht Goethes: „Prometheus“. Der Ausdruck des glühenden Hasses, der trotzigen Verachtung, welchen der Titane seinem Gott entgeschleudert, als Motto eines naturwissenschaftlichen Buches! Bisher hat uns Haeckel glauben machen wollen, er huldige dem reinsten Gottesglauben, dem ungefälschten Monotheismus, wobei wir freilich sahen, wie er unter seinem „einen, allmächtigen und vollkommenen Gott“ nur das „allgemeine Causalgesetz und die Summe aller Kräfte und Materie“ versteht. Da es undenkbar ist, dass er denselben Principien, für welche er sich sonst als für seinen Gott begeisterte, jetzt die Feindschaft ankündigen sollte, so müssen wir annehmen, dass die Kriegserklärung einem anderen Gotte gelten muss, d. h. dass er ausser dem allgemeinen Causalgesetz doch noch an die Existenz eines anderen Gottes glaubt. Denn ein Wesen, an dessen Dasein man nicht glaubt, kann nicht Gegenstand der Verachtung und des Hasses sein. Also nicht wissenschaftliche Ueberzeugung ist es, welche ihn den persönlichen Schöpfer leugnen lässt, sondern titanenhafte Auflehnung. Das ist ja im Grunde das tiefere Motiv alles Unglaubens, welcher nicht sowohl im Intellect als im Willen liegt, nicht eine Erkenntnisfrage sondern eine innere persönliche That ist. Was aber bei Anderen nur unbewusst ist, bei Haeckel tritt es nackt und kühn zu Tage, indem er laut und deutlich ausspricht, er glaube an Gott, aber er verachte ihn. Während er seinem Atheismus die Krone aufsetzt, reisst er demselben zugleich im Eifer die Maske vom Gesicht.

Ueberhaupt trägt bei Haeckel Alles mehr das Gepräge des Fanatismus als der besonnenen Ueberzeugung, daher ist der Ton seiner Schriften übermüthig, verletzend, grob, die üblichen Formen

des Anstandes verschmähend ¹⁾. Der Styl ist über alles erlaubte Maass extravagant und nachlässig bis zur Sudelei, womit andererseits der trockene Schematismus und die unerschöpfliche Freigebigkeit mit einer scholastischen Terminologie, und die Armuth an lebensfrischem Inhalt, durch welchen die Schriften Darwin's so anziehend wirken, seltsam contrastirt. Vollends wenn man sieht, wie Haeckel mit einer ermüdenden Wiederholung seiner stereotypen Schlagwörter: die mechanisch wirkenden Ursachen Anpassung und Vererbung, das biogenetische Grundgesetz, die monistische Weltanschauung, Darwin's epochemachende Leistungen, die philosophische Naturwissenschaft u. s. w. und mit einem ewigen Einerlei der in unverändertem Wortlaute von Buch zu Buch, oft von Seite zu Seite wiederkehrenden Auslassungen seine Bände füllt, so muss man sagen, dass Solches wohl noch niemals einem wissenschaftlichen Publicum geboten worden ist, und dass diese Wiederholung nur für gewisse Leserkreise nach dem Grundsatz: *Gutta cavat lapidem* von Wirkung sein kann, wie auch die Rabulistik der Beweisführung mehr auf den Beifall eines durch den Schwung der Rede mit fortgerissenen Studenten-Auditoriums als auf die ernste Prüfung wissenschaftlicher Leser berechnet zu sein scheint.

Obgleich in sachkundigen Kreisen über den wissenschaftlichen Werth von Haeckel's hierher gehörigen Leistungen ein ziemlich übereinstimmendes Urtheil herrscht, so sind wir doch ausführlich auf die Charakteristik derselben eingegangen, weil es lehrreich erscheint, wie ein Mann, welcher reich begabt und ohne Zweifel von Anfang an von der edelsten Begeisterung für die Wahrheit erfüllt war, durch unbesonnenen Eifer immer mehr auf Abwege gerathen und schliesslich dahin kommen konnte, dass ihm die Eigenschaften eines wahren Naturforschers und Denkers abgesprochen werden müssen. Dieses hindert indes nicht, dass derselbe bei der weit überwiegenden Mehrzahl Derjenigen, um deren Belehrung und Ueberzeugung es sich bei seinen Schriften vorzugsweise handelt, auch in der Folge, so lange er die Grundsätze des Darwinismus und Materialismus in so bededter Weise vertritt, als hervorragender Naturforscher und Philosoph in Ehren stehen wird, weshalb sich Haeckel leicht

¹⁾ Das Höchste leistet er in dieser Beziehung wohl in seinen: „Zielen und Wegen.“

darüber trösten kann, dass eine Handvoll von doctrinären Zunftgelehrten ihn nicht als ebenbürtig anerkennen will.

Darwinismus und „Haeckelismus.“

Das vorstehende Urtheil über Haeckel ist nicht bloss das Ergebnis der vorhergehenden Prüfung von unserem Standpunkte, sondern, was sehr bemerkenswerth ist, ein grosser Theil der Darwin'schen Schule selbst urtheilt gegenwärtig in ganz ähnlicher Weise über ihren Parteigenossen. Insbesondere ist es eine Anzahl namhafter Zoologen, wie Claus¹⁾, His²⁾, Goette³⁾, Semper⁴⁾, sämmtlich erklärte Anhänger des Darwinismus, welche, und zwar wie es scheint zugleich im Namen vieler Anderer⁵⁾, nicht nur specielle wissenschaftliche Aufstellungen, sondern das ganze Verfahren Haeckel's aufs Heftigste angegriffen haben. Auch in diesen Kreisen ist man allmählich stutzig geworden, indem man sieht, wie derselbe die Lehren Darwin's auf die Spitze treibt, und was unter seinen Händen aus der zoologischen Forschung geworden ist. Ja, man ist bereits so weit gegangen, denselben als ebenbürtigen Mitforscher in dieser Wissenschaft zu desavouiren. Insbesondere findet man, dass durch sein Verfahren die Darwin'sche Schule compromittirt werde, und will ihn daher nicht mehr als correcten Vertreter derselben anerkennen. Einen praegnanten Ausdruck hat diese Verstimmung neuerdings dadurch gefunden, dass einer jener Männer den Begriff „Haeckelismus“ als einer sowohl von der bisherigen Zoologie als auch vom Darwinismus principiell verschiedenen Richtung des Forschens aufgestellt wird. Für die von uns erstrebte richtige Beurtheilung des letzteren ist es natürlich von grossem Interesse, zu prüfen, ob diese Ausschliessung des Haeckel'schen Verfahrens aus dem Darwinismus

¹⁾ Die Typenlehre und Haeckel's Gastraea-Theorie. Wien 1874. Der Verfasser ist hier eigentlich nur insofern anzuführen, als er die Gastraea-Theorie des „Jenenser Naturphilosophen“ mit ihren haltlosen Speculationen „bekämpft“, während derselbe im Uebrigen sich als Darwinianer vom reinsten Wasser und zwar wesentlich in Haeckel's Sinne kund gibt.

²⁾ Unsere Körperform. Leipzig 1875.

³⁾ Entwicklungsgeschichte der Unke (*Bombinator igneus*) als Grundlage einer vergleichenden Morphologie der Wirbelthiere. Leipzig 1875.

⁴⁾ Der Haeckelismus in der Zoologie. Hamburg 1876.

⁵⁾ Unter den Botanikern hat sich in diesem Sinne Asa Gray ausgesprochen.

berechtigt ist, oder ob andernfalls der letztere für die Fehler des ersteren verantwortlich gemacht werden darf.

Wenn jener Unwillen der besonnenen Naturforscher, wie es scheint, grossentheils durch Haeckel's anmaassenden Ton, durch die Zügellosigkeit seiner Phantasie in angeblich wissenschaftlichen Ausführungen und besonders durch die sich wiederholenden Beispiele von unwahren, im Dienste der Theorie erfundenen und mit dem Schein und Anspruch empirisch nachgewiesener Naturwahrheit dargestellten Thatsachen hervorgerufen worden ist, so erscheint zwar diese Reaction als ein erfreuliches Zeugnis für die methodologische Rigorosität und den sittlichen Ernst der heutigen Naturforschung, oder vielmehr: es liess sich von der letzteren nichts Anderes als eine solche Reaction erwarten. Da es sich aber hierbei doch nur um persönliche Eigenschaften handelt, wie sie überall im Leben wahrgenommen, wenn auch nicht gutgeheissen werden, so wäre es jedenfalls nicht passend, dieselben unter dem Titel „Haeckelismus“ zu brandmarken. Eine solche Bezeichnung würde vielmehr nur dann am Platze sein, wenn sich nachweisen liesse, dass von Haeckel eine eigenthümliche, namentlich vom Darwinismus wesentlich abweichende Grundanschauung und Methode aufgestellt und systematisch durchgeführt wird. Um hierüber ins Klare zu kommen, wollen wir prüfen, einerseits, ob der Darwinismus, wie er von den Gegnern Haeckel's vertreten wird, von den allgemeinen Grundsätzen des letzteren verschieden ist, oder ob nicht etwa beiderlei Auffassungen identisch sind? — und andererseits ob die Angriffe jener Männer nur Haeckel, gegen welche sie gerichtet sind, treffen, oder nicht etwa in gleicher Weise den Darwinismus selbst, welchen sie vertreten? Es wird genügen, wenn wir uns darauf beschränken, den Standpunkt zweier der oben genannten Gegner Haeckel's: His und Semper in dieser Richtung näher zu bezeichnen.

Wenn His (a. a. O. p. 160. 176. 213) von Darwin's „schöpferischen Arbeiten“ spricht, „welche uns die Augen für die unter unseren Augen fortwährend vor sich gehenden Neubildungen organischer Formen geöffnet haben“, — von der natürlichen Zuchtwahl als einem „weitgreifenden Schlüssel zum Verständnis der Ausbildung und Fixirung besonderer Formen“, — von dem „Aufschwung, welchen die organische Naturforschung durch die

Einführung der Darwin'schen Principien gewonnen hat, und von der Grossartigkeit und Menge der neuen Gesichtspunkte, die wir denselben verdanken, — von der Descendenztheorie, welche „mächtig eingegriffen hat in unser gesamtes Wissen und Denken von der organischen Natur, durch welche unser Geist von Schranken, die ihn durch Jahrhunderte gehemmt hatten, befreit und unsere Einsicht in den Zusammenhang der Dinge erheblich vermehrt worden ist“, — so befindet sich der Verfasser in dieser Beurtheilung der wissenschaftlichen Bedeutung und der Ziele der Darwin'schen Theorie jedenfalls mit Haeckel in vollkommener Uebereinstimmung.

Dagegen tritt His bezüglich der speciellen Durchführung der Descendenztheorie zu Haeckel in folgender Weise in den entschiedensten Gegensatz.

Das Descendenzprincip erkennt His zwar an, will jedoch die Nachweisung desselben auf die palaeontologische Forschung und die Betrachtung der Verbreitungsverhältnisse beschränken, während er sich nachdrücklich gegen den Grundsatz ausspricht: dass morphologische Verwandtschaft ein Beweis für die genealogische sei. Zwar sei, wenn Formen unter sich ähnlich sind, die Möglichkeit gegeben, dass sie auch genetisch zusammenhängen, doch wäre es vermessen, rein morphologische Beziehungen im Sinne der Descendenz zu verwerthen (p. 162. 163). In demselben Sinne heisst es p. 161: „Die auf den speciellen Nachweis der Descendenzverhältnisse gerichtete Arbeit kommt der längst vorhandenen Aufgabe natürlicher Systematik zu Gute und müsste, wenn auch die Descendenzfrage hinweg fiele, gröstentheils in genau derselben Weise geleistet werden“¹⁾.

Ogleich „reife Formen einer Art mit den embryonalen einer anderen wesentlich übereinstimmen können“ (p. 162), so wird doch zugleich von His (p. 167) die Unmöglichkeit dargethan, dass „unsere palaeontologischen Vorfahren Entwicklungsstufen und vor Allem Lebensbedingungen durchlaufen haben, welche unsere heutigen Embryonen durchlaufen“²⁾. Namentlich

¹⁾ Oder richtiger, aber in demselben Sinne: „Die auf den speciellen Nachweis der Descendenzverhältnisse gerichtete Arbeit fällt wesentlich zusammen mit der längst gepflegten Aufgabe natürlicher Systematik u. s. w.“, womit denn auch ganz im Einklang steht, was von uns I. 247—266. 318. II. 60. 114 hierüber gesagt worden ist.

²⁾ Vgl. I. 303.

fertigt er (p. 167. 210) die Haeckel'sche Ausrede der Verwischung, Abkürzung und Verfälschung der Stammesgeschichte in der Keimesgeschichte in gebührender Weise ab. Dass palaeontologische Formen vielfach den heutigen embryonalen ähnlich sind, erkläre sich (p. 210. 211) einfach daraus, dass „embryonale Formen die unvermeidliche Vorbedingung der reifen Formen sind, weil die letzteren als die complicirteren durch jene als die einfacheren hindurchgegangen sein müssen, ohne dass es der Hinzunahme irgend welcher Vererbungsgesetze bedarf.“

Dass überhaupt niedrigere Entwicklungsstufen verschiedenartiger Formen verhältnismässig ähnlich sind, liege in der Natur der Sache, „weil das Gesetz der räumlichen Vertheilung des Wachstums im Beginn der Entwicklung ein verhältnismässig einfaches ist“ (p. 122)¹⁾. Gleichwohl sei die Uebereinstimmung der früheren Entwicklungszustände (Embryonen und Eier) keineswegs so gross als sie von Haeckel dargestellt bzw. erdichtet werde (p. 168)²⁾. Vielmehr weist His (p. 190. 192) nach, dass die früheste Keimentwicklung, z. B. in der Bildungsweise der Keimplatte, nicht nur zwischen verschiedenen Classen, sondern selbst innerhalb einer und derselben Classe, z. B. den Fischen, durchaus verschiedenen Typen folge, so dass es unmöglich sei, das Aussehen der „Urfische“ festzustellen und bei einem Knochenfisch-Embryo von einem *Amphioxus*-Stadium zu sprechen. Selbst wo die späteren Embryoformen verwandter Endformen verhältnismässig ähnlich sind, lassen sich nach His (p. 203) doch schon die Classen- und Ordnungscharaktere unterscheiden, und für eine genauere Beobachtung würden sich selbst Gattungs- und Artunterschiede retten lassen, so dass ein erfahrener Embryologe dereinst im Stande sein werde, beim Hervortreten der ersten wahrnehmbaren Gliederung des Keimes zu erkennen, was daraus werden wird“³⁾. Wie wenig die Embryonalformen im Verhältnis stehen zu den Endformen, weist His (p. 198) unter Anderem dadurch nach, dass der Embryo des Huhns in Beziehung auf

¹⁾ In Uebereinstimmung mit dem oben I. 306 Gesagten.

²⁾ Vgl. I. 306.

³⁾ Hierbei wird übersehen, dass es auch latente Eigenschaften als Anlagen der späteren Charaktere gibt, welche, weil morphologisch noch nicht verwirklicht, absolut unerkennbar sind. Aus diesem Grunde ist es nicht so undenkbar, wie His meint, dass Embryonen verschiedenartiger Wesen so ähnlich sind, dass sie sich absolut nicht unterscheiden lassen.

den wichtigen Charakter des Grössenverhältnisses zwischen Körper und Kopf dem menschlichen Embryo näher steht als die Embryonen verschiedener Säugethiere, dass überhaupt verwandte Thierformen in ihrer frühesten Entwicklung oft grössere Differenzen zeigen als in ihrem fertigen Zustand, und dass die Eier oft mehr untereinander abweichen als die daraus hervorgehenden Embryonen.

Alle diese Ansichten und Nachweisungen von His sind nichts Anderes als ein lauter und unwiderleglicher Protest ¹⁾ gegen das „biogenetische Grundgesetz“, d. h. gegen die Ausbeutung der Keimesgeschichte zur Ermittlung der Stammesgeschichte, sowie gegen die vermeintliche Erklärbarkeit der ersteren durch die letztere. His protestirt jedoch nicht bloss mit negativen Gründen, sondern auch dadurch, dass er dieser Pseudoerklärung einen eigenen Versuch, die individuelle Entwicklung wirklich, d. h. aus mechanischen Ursachen zu erklären, gegenüber stellt, indem er auf sinnreiche Weise nachweist, dass die Anlage der Formverhältnisse des thierischen Körpers grossentheils durch das ungleich vertheilte Wachstum, nämlich durch gegenseitigen Druck oder Zerrung der benachbarten Theile und vor Allem durch Faltenbildung in Folge des ungleichmässigen Flächenwachstums bedingt wird. Wenngleich nun diese Erklärungsweise bei der speciellen Durchführung gewiss bei Weitem nicht ausreicht, und namentlich durch den Anspruch, auf diesem Wege jede Entwicklungsstufe mit allen ihren Besonderheiten als nothwendige Folge der unmittelbar vorangegangenen ableiten zu können, jedenfalls weit über das Ziel hinaus geschossen wird ²⁾,

¹⁾ Vgl. I. 303. II. 100 u. A.

²⁾ Es mag sein, dass dieser mechanischen Wirkung als formbestimmendes Moment in der reicheren inneren Gliederung des thierischen Körpers eine viel grössere Bedeutung zukommt als bei der Pflanzengestalt, obgleich auch hier Zerrung und Druck vielfach mitwirken, worauf besonders Hofmeister in seiner „generellen Morphologie“ die Aufmerksamkeit gelenkt hat. Wie jedoch die Form der einzelnen Zelle zum Theil allerdings mechanisch durch äussere Kräfte, in erster Linie aber, was His (p. 61) nicht genug anerkennt, durch ihre eigene spezifische Qualität bestimmt wird, so wird sich doch wohl das Formgepräge des thierischen Körpers nicht bloss durch Faltenbildung u. s. w., sondern grossentheils (wie bei der Pflanze ohne Zweifel vorherrschend der Fall ist) nur als das unmittelbare Resultat der eigenthümlichen Vertheilung der Wachstumsintensität in Form von localen Wucherungen an gegebenen Stellen und zu gegebenen Zeiten erklären lassen. Die grössere Einfachheit der ersteren Erklärungs-

so liegen doch ohne Zweifel derartige Untersuchungen nicht nur, wie bereits früher (II. 394) von uns ausgeführt wurde, innerhalb der berechtigten Aufgabe der Naturforschung, sondern es wird dadurch von His vor Allem ein beherzigenswerthes Zeugnis für die Geltung des Causalprincips in der organischen Entwicklung abgelegt gegenüber der Auffassung der individuellen Entwicklungsgeschichte im Darwinismus, in welchem sie mit Verleugnung des Causalprincips als eine blosser Wiederholung der Stammesgeschichte und damit als hinreichend erklärt betrachtet wird, deshalb auch gar kein selbständiges Interesse verdient und keine Freiheit der Forschung gestattet.

An diesem Allem haben wir nur das Eine auszusetzen, dass His seine Polemik nur gegen Haeckel und nicht in gleicher Weise gegen Darwin richtet, dass er diesem sogar, wie wir oben sahen, gleichzeitig seine vollste Anerkennung und Bewunderung zollt. Und doch besteht zwischen Haeckel und Darwin

weise, auf welche sich His (p. 68) beruft, darf hier nicht ohne Weiteres entscheiden, abgesehen davon, dass manche Erklärungen dieser Art entschieden verfehlt sind, wie z. B. wenn His die Gliederung des Gehirns bezw. die derselben entsprechende Ausweitung des Medullarrohres einfach auf die Krümmungen des letzteren zurückführen will, wobei übersehen wird, dass Krümmung einer elastischen Röhre nur eine Verbreiterung aber keine wirkliche Ausweitung zur Folge hat, welche letztere ein besonderes Flächenwachsthum voraussetzt.

Vor Allem darf doch nicht ausser Acht gelassen werden, dass im besten Falle jede solche mechanische Erklärung eines bestimmten Formverhältnisses als nächste Ursache eine ungleiche Vertheilung des Wachstums voraussetzt, welche ihrerseits jedenfalls nicht weiter mechanisch erklärt werden kann, sondern einfach als Thatsache hingenommen werden muss. Von einer „Ableitung der aufeinander folgenden Stadien als nothwendige Folge der vorhergehenden“, wie His das Problem formulirt, kann unter allen Umständen keine Rede sein. Dieses ist uns ein für allemal unzugänglich, weil die Ursachen des specifischen Wachstums in dem vorhergehenden Stadium nur latent sind und jedenfalls wieder auf die betreffenden Ursachen in einem weiter zurückliegenden Stadium zurückweisen. Kurz, an der von uns (II. 219) nachgewiesenen Unmöglichkeit, den Entwicklungsprocess *causaliter* zu erklären, wird auch durch den Versuch von His Nichts geändert. Es gilt vielmehr hierfür genau dasselbe, was His (p. 175) gegenüber der „phylogenetischen Forschung“ geltend macht: „Unterscheiden wir zwischen der allgemeinen Aufstellung eines Abhängigkeitsverhältnisses und zwischen der scharfen Praecisierung des Abhängigkeitsgesetzes, so werden wir im Grunde bloss die letztere als Erklärung bezeichnen dürfen, und es ergibt sich, dass das einer wirklichen Erklärung zugängliche Gebiet ein ausnehmend beschränktes ist.“

gerade in den von His gegen den ersteren geltend gemachten Punkten gar keine wesentliche Differenz. Oder gründet nicht auch Darwin das Descendenzprincip und dessen specielle Durchführung, unabhängig von den positiven Thatsachen der Palaeontologie und Geographie, auf eine blosse Speculation? — ist nicht etwa das „biogenetische Grundgesetz“, nämlich die Annahme, dass die Geschichte des Individuums die Wiederholung der Geschichte der Art sei, bei Darwin ebenso wie bei Haeckel ein wenn auch nicht so sehr in den Vordergrund gestelltes Axiom, in der Weise, dass er in dem Embryozustand das Bild der Stammform erblickt und z. B. aus dem wolligen Haar des menschlichen Foetus die Annahme eines behaarten Stammvaters ableitet? — setzt er nicht durch dieses Axiom ebenso wie Haeckel in der Entwicklungsgeschichte eine ersonnene Form der Vererbung an die Stelle des Causalprincips? — wird nicht auch von Darwin aus der morphologischen d. h. systematischen Verwandtschaft auf die genealogische geschlossen? — werden nicht auch von ihm Abweichungen zwischen der individuellen und der phylogenetischen Entwicklung durch „Anpassung an veränderte Lebensbedingungen“ gedeutet und der Embryo für ein „mehr oder weniger verblichenes Bild der Stammform“ erklärt, gerade so, wie Haeckel die Ontogenese als die „verwischte oder verfälschte“ Phylogenese bezeichnet? — soll nicht auch nach Darwin die Uebereinstimmung in der Embryobildung die gemeinsame Abstammung verrathen, also der Embryo die gemeinsame Stammform der ganzen Classe repraesentiren? Wenn ferner Darwin auch nicht ganz so verschwenderisch mit allen möglichen Gesetzen, Principien und einer praecisen Fassung sich entziehenden Begriffen als den „wahren *causae efficientes* der organischen Körperform“ um sich wirft, wie His es an Haeckel rügt, so haben wir doch oben gezeigt, wie auch die Begriffe der Variabilität, Vererbung, Kampf ums Dasein u. s. w., mit denen Darwin operirt, blosse Schlagworte sind, welche von den Thatsachen, denen sie ursprünglich entlehnt sind, abgelöst, ganz willkürlich je nach dem besonderen Bedürfnis der Theorie gehandhabt und umgedeutet werden. —

In Semper's Vortrag über den „Haeckelismus in der Zoologie“, einer Schrift, die sich übrigens durch Unklarheit der Gedanken und Schülerhaftigkeit der Darstellung auszeichnet, wird über die bisherige Zoologie und deren Befreiung durch den

Darwinismus in einer Weise geurtheilt, dass wir Haeckel selber reden zu hören glauben. Hiernach war dieselbe „in die Fesseln des Dogmas von Cuvier's Typentheorie gespannt“, „sie schmachtete unter dem Banne dogmatischer Anschauungen, unter dem Fluche der Typentheorie“, „die Annahme eines materiellen Zusammenhanges ihrer Erscheinungen war von vornherein ausgeschlossen, sie war aus der Liste der Wissenschaften ausgeschlossen“ (p. 8. 11). „Das wurde nun mit und durch Darwin mit einem Schlage anders“ (p. 9). Wie Haeckel, so identificirt auch Semper (p. 9) den Darwinismus mit der Zoologie, und zwar erblickt auch er in demselben Nichts als das Descendenzprincip, während von der natürlichen Zuchtwahl keine Rede ist. Der Grundgedanke von Darwin's Lehre sei die Stammverwandtschaft aller thierischen Formen (p. 9)¹⁾, welche Darwin als „nothwendige Folge eines die gesammte Organismenwelt beherrschenden Entwicklungsganges“ nachgewiesen habe (p. 10). Die Bedeutung der Descendenztheorie findet Semper (p. 11. 13) darin, dass erst durch sie die „Möglichkeit, die bisher unverständlichen Formerscheinungen des thierischen Lebens zu erklären, gegeben worden sei, und dass in der Erkenntnis der natürlichen Verwandtschaften und im Aufbau eines wirklich natürlichen Systems die Zoologie in den letzten 15 Jahren weiter gekommen sei als in der 50jährigen Arbeit dieses Jahrhunderts.

„Aber nicht bloss auf das wissenschaftliche, sondern auch auf das gemüthliche Leben der Völker musste die Zoologie Einfluss gewinnen“, und zwar durch die Consequenz der Darwin'schen Lehre: „dass auch der Mensch innerhalb des Einwirkungskreises der durch die Zoologie festgestellten Gesetzmässigkeiten (!) stehe, dass er also wie jedes andere Thier durch natürliche Entwicklung aus einfacheren Thieren entstanden sei, und durch die sich unmittelbar hieraus ergebende Frage nach den muthmaasslichen oder nachgewiesenen Vorfahren des Menschen.“ Wir constatiren hiermit das sehr bemerkenswerthe Zugeständnis, dass die „Zoologie“ nämlich der Darwinismus neben der wissenschaftlichen auch noch eine auf das gemüthliche oder Gefühlsleben der Menschen gerichtete Aufgabe verfolgt und die-

¹⁾ Während doch bekanntlich Darwin mehr geneigt ist, für das Thierreich 4–5 verschiedene Stammformen nebeneinander anzunehmen.

selbe eben in der, wenn hier auch etwas verschämt angedeuteten, Affenabstammung des Menschen zu erfüllen glaubt, womit denn, was wir stets behauptet haben, die „gemüthliche“ Affentheorie geradezu als eine der Wissenschaft fremde, lediglich dem subjectiven Interesse entspringende Bestrebung anerkannt wird. Der Vorwurf, dass der Darwinismus dadurch die Würde des Menschen verleugnet und dem Pessimismus und Materialismus zusteuert, wird von Semper nicht sowohl widerlegt als vielmehr, unter Berufung auf das „freie Recht der Zoologie, unbekümmert um andere Rücksichten ihren eigenen Weg nach der Erkenntnis der Wahrheit“ (oder vielmehr der Befriedigung des Gemüthsbedürfnisses!) zu gehen, einfach zurückgewiesen (p. 16—20). Ebenso leicht macht es sich Semper mit der Vertheidigung der Darwin'schen Theorie, wenn er den „leidenschaftlichen Widerspruch, welchen dieselbe bei Theologen, Philosophen und dem grossen Publicum gefunden hat“, daraus erklärt, dass man der Zoologie das Recht, auch den Menschen in ihr Bereich zu ziehen, nicht zugestehen wolle (p. 15). Uebrigens misbilligt es Semper, wenn Etwas, so lange es Hypothese ist, dem Volke als dogmatischer Lehrsatz mitgetheilt und die öffentliche Meinung zum Richter gemacht werde, diess heisse das Volk teuschen und die Wissenschaft schädigen (p. 20), — ein Vorwurf, welcher sich natürlich nur auf den Darwinismus beziehen kann, welcher bekanntlich (wie z. B. Semper selbst in dem vorliegenden Vortrage) seine Hypothesen vorzugsweise in populären Schriften zu Markte zu tragen pflegt.

Im Gegensatz zu jenen Fortschritten, welche Semper dem Darwinismus als der „modernen Zoologie“ vindicirt, richtet sich nun derselbe gegen eine nach seiner Meinung wesentlich verschiedene Richtung, die er als „modernste Zoologie“ bezeichnet, mit dem Vorwurf, dass von dieser einerseits durch die Versuche, nicht nur die Entstehung des Organischen aus dem Unorganischen, sondern auch die psychischen Processe aus dem materiellen Substrat des Körpers zu erklären, (also durch die Präntion des Materialismus) die der Zoologie angewiesenen Grenzen verleugnet, — und andererseits durch die Substituierung des deductiven Verfahrens, namentlich durch die Versuche, aus der Natur des allgemeinen Gesetzes heraus die besondere Erscheinungsweise desselben für jeden einzelnen Fall voraus zu construiren, der allein berechtigte inductive Charakter der Zoologie

verleugnet werde. Hierin bestehe insbesondere das Wesen des „Haeckelismus“, welcher „sich zur Aufgabe mache, durch speculative Ausbeutung des Darwinismus und Verfolgung desselben in die über die momentan bestehenden Grenzen hinaus liegenden Gebiete die Zoologie zu einer deductiven Wissenschaft, also zur Naturphilosophie oder Metaphysik zu machen“, — welcher „sich immer weiter von eigentlich wissenschaftlicher Naturforschung entferne und dem Dogmatismus und dem phantastischen Formelkram zutreibe.“ Dieser Dogmatismus zeige sich namentlich in Haeckel's „Kohlenstofftheorie“, in dem Versuch, das organische Leben aus dem Unorganischen zu erklären, in der Aufstellung des „Protistenreiches“ als Uebergang aus dem Unorganischen ins Organische, in der Auffassung der niedrigsten Organismen als „ein Klümpchen von Protoplasma“, sowie in der „Gastraea-Theorie“, vor Allem in der Hinstellung von Hypothesen als wahrer Lehrsätze und von gefälschten Thatsachen als beobachtete. Durch diese „Uebertreibung des Darwinismus“ habe die Zoologie bereits schwere Einbusse am wissenschaftlichen Werthe erlitten, und sei, als Strafe dafür, dass sie ihren annectirenden Griff über ihr nicht angehörige Reiche auszudehnen versuche, in Gefahr, in die Herrschaft unberufener Hände zu kommen (p. 3. 21—33).

Die oben ausgesprochenen allgemeinen Grundsätze begrüßen wir natürlich mit Freuden als Beweis, dass das Bewusstsein von der wahren Aufgabe der Naturforschung doch noch nicht ganz erloschen ist; auch sind wir mit den gegen Haeckel gerichteten Angriffen vollständig einverstanden. Dagegen halten wir den von Semper so praegnant ausgesprochenen Gegensatz zwischen dem Haeckel'schen Verfahren und dem Darwinismus, wie er von Semper selbst in den oben p. 283—284 geäußerten Ansichten vertreten wird, nicht für gerechtfertigt. Wenn auch Haeckel durch die Art, wie er die Grundsätze des Darwinismus handhabt, den Tadel, der dem letzteren zukommt, in erster Linie verdient, so ist es doch nicht richtig, denselben ausschliesslich zum Sündenbock zu machen, und für den Darwinismus nach Ausstossung dieses angeblich abtrünnigen und verrätherischen Sohnes nicht bloss völlige Schuldlosigkeit, sondern das grösste Verdienst in Anspruch zu nehmen.

Semper's Hauptvorwurf gegen den „Haeckelismus“ ist die Uebertreibung des Darwinismus. Wie in der Weiterverfolgung

einer wahren Richtung eine Uebertreibung liegen kann, ist ganz unverständlich, man müsste denn unter diesem ungeschickten Ausdruck die Ueberschreitung einer Grenze verstehen, welche dem an sich richtigen Verfahren an einem gewissen Punkt gesetzt ist. Dann müsste aber doch diese Grenze unseres Erkenntnisvermögens bestimmt bezeichnet und begründet werden. Davon finden wir jedoch bei *Semper* Nichts. Vielmehr behauptet derselbe einfach: die Entstehung des Menschen aus den niederen Thieren und die Ermittlung der bestimmten Stammformen als Aufgabe des Darwinismus liege innerhalb, — die Entstehung des Organischen aus dem Unorganischen und die Entstehung der psychischen Prozesse aus dem materiellen Substrat des Körpers liege ausserhalb der Grenze unseres Erkenntnisvermögens. Die Aufstellung einer solchen Grenze ist indes selbst durchaus willkürlich und unbegründet. Die Ableitung der höheren Organismen aus den niederen und überhaupt die Erklärung der Formerscheinungen des thierischen Lebens, wie sie als Verdienst des Darwinismus hingestellt wird, ist genau ebenso unmöglich als die Ableitung der niederen Organismen aus der unorganischen Materie und als die Ableitung des psychischen Lebens aus der organischen Materie. Indem *Semper* das Eine als eine die Zoologie zu Falle bringende Verirrung verurtheilt, thut er dasselbe thatsächlich auch in Beziehung auf das Andere, nämlich den Darwinismus. Ebenso, wenn er mit vollem Recht gegen den Versuch, „aus der Natur des allgemeinen Gesetzes heraus die besondere Erscheinungsweise desselben für jeden einzelnen Fall voraus zu construiren“, protestirt und dabei wahrscheinlich die Haeckel'sche Construction der Stammformen und Stammbäume im Auge hat, — construirt denn nicht Darwin die Stammform des Menschen ebenso gut als Haeckel?

Deductive Wissenschaft, Metaphysik, Dogmatismus scheinen für *Semper* gleichbedeutende Dinge zu sein, indem er diese Begriffe *promiscue* als Bezeichnung Alles dessen gebraucht, was nicht Darwinismus ist. Ueberhaupt hat derselbe von diesen Begriffen eine seltsame Vorstellung. Das Verfahren Haeckel's wird als „deductives“ verurtheilt, als ob nicht die Darwin'sche Theorie wie überhaupt jede Theorie auf einem deductiven Verfahren beruhe! Metaphysik soll es nach p. 13 sein, wenn man „irgend eine Hypothese, die über die momentan bestehende Grenze hinausgreift, zur Basis eines wissenschaftlichen

Systems macht.“ Abgesehen von dieser etwas ungewöhnlichen Definition greift ja doch bekanntlich jede Hypothese über die momentan bestehende Grenze unseres Wissens hinaus, so unter Anderen die Hypothese der natürlichen Zuchtwahl, der unbegrenzten Variabilität und der absoluten Vererbung, nur dass diese Hypothesen, ohne verificirt zu sein, im Darwinismus zur Basis eines wissenschaftlichen Systems gemacht werden. Als Dogmatismus endlich bezeichnet Semper einerseits die Typentheorie Cuvier's und andererseits das Verfahren Haeckel's z. B. die Gastraea-Theorie. Denn nach p. 32 habe die inductive Zoologie durch Darwin den alten Dogmatismus der Typentheorie zerstört und die Grenze ihres Gebietes in berechtigter Weise erweitert, — dadurch dass diese Grenze im „Haeckelismus“ überschritten werde, falle man von Neuem in Dogmatismus. Also in der inductiven Forschung nicht weit genug gehen, ist Dogmatismus, und in demselben Verfahren zu weit gehen ist ebenfalls Dogmatismus! Ist denn aber die Aufstellung eines solchen Unterschiedes ohne irgend einen nachgewiesenen Grund, ausser weil weder die Typentheorie noch die Gastraea-Theorie dem subjectiven Geschmack Semper's zusagt, nicht gleichfalls und mit grösserem Recht Dogmatismus zu nennen?

Was vorstehend über den Standpunkt von His und Semper gesagt wurde, gilt mehr oder weniger von allen denen, welche in einer heutzutage, wie es scheint, wachsenden Anzahl hinter den Genannten stehen. Nicht als ob wir es mit einer bestimmten gemeinsamen Richtung zu thun hätten; im Gegentheil bestehen hier dieselben fundamentalen Differenzen wie unter den Darwinianern überhaupt. Worin die hierher gehörigen Naturforscher übereinstimmen, ist ihr zum Theil nur formelles Bekenntnis zu den Darwin'schen Grundsätzen, während sie die Haeckel'sche Praxis verwerfen. Wir haben jedoch nachgewiesen, dass dieses entgegengesetzte Verhalten eine Unmöglichkeit ist, weil zwischen Darwin und Haeckel in Wahrheit ein principieller Gegensatz nicht besteht. Abgesehen von dem pseudophilosophischen Anstrich, dem scholastischen Schematismus und der Thatsachenfälschung, was Alles natürlich Haeckel's specielles Eigenthum ist, — ist seine übrige Praxis, auch die Extravaganzen und Absurditäten, an welchen man Anstoss nimmt, doch im Grunde nur richtige Consequenzen von den Prin-

cipien des Darwinismus. Und obgleich derselbe durch die Umgehung des Selectionsprincips streng genommen sich ausserhalb der Darwin'schen Theorie im engeren Sinne stellt, so wird doch gerade auf diese Incorrectheit von seinen Gegnern kein Gewicht gelegt, so wenig als von Darwin selbst. So lange aber dieser sein Meister daran keinen Anstoss nimmt, vielmehr bei jeder Gelegenheit in Haeckel seinen treuesten Mitarbeiter anerkennt, so lange werden auch Darwin's Anhänger sich denselben als einen der Ihrigen gefallen lassen müssen.

Insbesondere bildet das „biogenetische Grundgesetz“, jener Angelpunkt, um welchen sich Haeckel's ganzes Denken und Dichten bewegt, einen integrirenden Bestandtheil der Lehre Darwin's. Man mag die Art und Weise, wie dasselbe von Ersterem behandelt wird, misbilligen, Jeder, welcher das Princip, nämlich die Keimesgeschichte als blosse Recapitulation der Stammesgeschichte anerkennt, und die letztere aus der ersteren ermitteln, die erstere durch die letztere erklären zu können glaubt, — Jeder, welcher demgemäss von einer phylogenetischen Methode in der Morphologie zur Erforschung von ausserhalb der Erfahrung liegenden Thatsachen spricht, steht damit ebensowohl auf dem Haeckel'schen als auf dem Darwin'schen Standpunkt.

Alles was His und Semper für Darwin sagen, sagen sie im Wesentlichen auch für Haeckel, und die Opposition, welche sie gegen Haeckel machen, trifft der Sache nach ebenso Darwin. So wohlbegründet daher ihre Angriffe gegen Haeckel der Sache nach sind, so haben sie doch nur dann ein Recht dazu, wenn sie sich zugleich ihres Gegensatzes zu Darwin bewusst sind und sich auch von diesem loszusagen den Muth haben, widrigenfalls sie den Vorwurf, welchen Haeckel (Z. W. 14) gegen His und Goette ausspricht, verdienen würden. Indem diese und andere Naturforscher die Grundsätze Darwin's und Haeckel's, welchen sie theoretisch zustimmen, in der Praxis als Zoologen und Botaniker nicht in Anwendung gebracht, sondern in glücklicher Inconsequenz und im Gegensatz zu dem consequenteren Haeckel in ihrer Forschungsweise die inductive Methode bewahrt haben, befinden sie sich in einem Widerspruch mit sich selbst, von welchem sie sich, anstatt denselben hinter dem simulirten Gegensatz von Darwinismus und Haeckelismus zu verbergen, nothwendig befreien müssen.

Aber gerade deshalb begrüßen wir jene Opposition gegen Haeckel trotz ihrer Inconsequenz als die erste Etappe auf dem Rückzug, als ein erfreuliches Symptom, dass sich die Situation zu klären beginnt. Während es den weiter oben besprochenen Männern der Darwin'schen Schule gelang, auf dem Wege unmittelbarer Prüfung der Theorie die wesentlichsten Schäden derselben zu erkennen, bedurfte es für die anderen erst, dass ihnen durch Haeckel, welchen wir aus diesem Grunde stets als unseren nützlichsten Bundesgenossen in der Bekämpfung des Darwinismus betrachtet haben, der Irrthum des letzteren in groben Zügen und in seiner ganzen abschreckenden Nacktheit vor Augen geführt wurde. Nachdem hiermit der Hauptschritt geschehen und der Irrthum trotz alles Streubens thatsächlich erkannt ist, wird bei der Unhaltbarkeit des gegenwärtigen unsicheren Schwankens auf halbem Wege auch der kleinere Schritt, die formelle, wenn auch vielleicht nur stillschweigende Lossagung vom Darwinismus nicht ausbleiben.

III.

Gesamtbild der Schule Darwin's.

Hoc volo, sic jubeo: sit pro ratione voluntas.

Juvenal, Satyren VI. 222.

Nous chercherons à nous tenir dans le juste milieu.

Louis Philippe.

Die ich rief, die Geister

Werd ich nun nicht los.

Goethe, Zauberlehrling.

Lass sie nur Alle.

So frisst Einer den Anderen auf.

Goethe, Weissagungen des Bakis.

Und neues Leben blüht aus den Ruinen.

Schiller, Wilhelm Tell.

Indem wir im Folgenden versuchen, ein Gesamtbild von der Darwin'schen Schule zu entwerfen, wollen wir uns zunächst einen Ueberblick über die verschiedenen Standpunkte und über die Gruppierung der auf diesem Gebiete auftretenden Auctoren je nach ihrer verschiedenen Stellung zur Theorie Darwin's verschaffen.

Unter den Anhängern derselben unterscheiden wir zwei Gruppen:

1. Die echten Darwinianer oder die Darwinianer *sans phrase*, z. B. (in alphabetischer Ordnung): Büchner, Claus, Dodel, Dub, Eimer, Haeckel¹⁾, Huxley, Jaeger,

¹⁾ Obgleich Haeckel, wie gezeigt wurde, in einem der wesentlichsten Punkte von der Darwin'schen Lehre abweicht, so glauben wir doch in seinem Sinne zu handeln, wenn wir ihn in diese Kategorie stellen, um so mehr, als Darwin selbst ihn unbedingt als seinen treuen und correcten Anhänger anerkennt.

Fr. Müller, H. Müller, Rolle, O. Schmidt, Seidlitz, Strassburger u. s. w.¹⁾

2. Die zweite Gruppe besteht aus Solchen, welche sich zwar selbst ausdrücklich zu den Grundsätzen der Darwin'schen Lehre, namentlich zum Selections- bzw. Transmutationsprincip bekennen, gleichwohl in gewissen wesentlichen Punkten im principiellen Gegensatz zu Darwin stehen. Während die Ersteren das eigentliche Centrum der Darwin'schen Schule bilden, gehören die Letzteren mehr oder weniger der sich nach Aussen verflüssigenden Peripherie an, — wie Jene als die Ganzen oder Orthodoxen, kann man Diese als die Halben oder Haeretiker bezeichnen. Es gehören hierher die im vorigen Abschnitt näher beleuchteten Darwinianer: Askenasy, Th. L. Bischoff, Fechner, Goette, v. Hartmann, His, Hofmeister, Kerner, Lange, Lubbock, Nägeli, Preyer, Sachs, Semper, Virchow, Vogt, M. Wagner, Wallace, Weismann. Wir haben jedoch im Einzelnen bewiesen, dass die von diesen Männern vertretenen eigenen Ansichten mit den Principien des Darwinismus unverträglich sind, dass dieselben durch die gleichzeitige Anerkennung der letzteren mit sich selbst in unlösbare Widersprüche gerathen, kurz dass sie, wenn auch dem Namen und Bekenntnis nach Darwinianer, in Wahrheit auf der entgegengesetzten Seite stehen.

Unter den entschiedenen Gegnern des Darwinismus nennen wir: Agassiz, v. Baer²⁾, Barrande, Bastian, Baumgärtner, Ed. de Beaumont, Blanchard, A. Braun³⁾,

¹⁾ Auf Vollständigkeit macht diese Liste keinen Anspruch, zumal da die Grenze zwischen competenten und nicht competenten Vertheidigern nicht leicht scharf zu ziehen ist. Die Zahl der Vertreter von fremden Gebieten, Physik, Physiologie u. s. w., welche durch gelegentliche Bemerkungen in ihren fachwissenschaftlichen Schriften, und derjenigen Dilettanten, welche in Zeitungsartikeln, populären Vorträgen u. s. w. Zeugnis für die Darwin'sche Lehre abzulegen pflegen, ist Legion.

²⁾ E. v. Baer, obgleich ein erklärter Gegner der Selectionstheorie, wird dennoch von den Darwinianern immer wieder zu einem Anhänger gestempelt, so dass sogar Haeckel es wagen konnte, demselben seine „Ziele und Wege der heutigen Entwicklungsgeschichte“ zu widmen, wobei es allerdings nicht verständlich ist, wie Baer dazu seine Zustimmung hat geben können.

³⁾ Auch A. Braun wird häufig, jedoch mit Unrecht von den Darwinianern (z. B. Seidlitz) als Einer der Ihrigen in Anspruch genommen, wozu er vielleicht durch die anerkennenden Aeusserungen über die Dar-

Ad. Brogniart, Bronn, Burmeister, Delff, Milne-Edwards, Flourens, Fraas, Frohschammer, Giebel, Göppert, Grisebach, Heer, Hoffmann, Huber, Janet, Kluge, Kölliker, Lecomte, Lucae, F. B. Meyer, Mivart, Nathusius, Owen, Perty, Pfaff, Philipps, Quatrefages, Quenstedt, Regel, Reuss, Robin, Schaafhausen, Spiess, Villot, Volger, L. Weis, R. Wagner, Zöckler u. s. w. Die Opposition dieser Männer gilt zunächst der Darwin'schen Lehre im engeren Sinne, nämlich der Selectionstheorie, während das Descendenzprincip wohl von den Meisten derselben anerkannt, von Manchen sogar, wie Kölliker, Heer, Baumgärtner, A. Braun ebenso wie vom Verfasser dieser Schrift ganz besonders betont, jedoch im Gegensatz zum Transmutationsprincip vielmehr als ein Ausdruck des inneren Entwicklungsgesetzes behandelt wird. Auf diesem Boden stehen mit ihrer Grundanschauung auch mehrere Männer der zweiten Kategorie, namentlich Nägeli, Askenasy, Preyer, Fechner, Hartmann, Lange.

Diese Zusammenstellungen sollen übrigens durchaus nicht etwa einen Maassstab für das quantitative Verhältnis der beiden Parteien abgeben. Dazu fehlt es ihnen an einer annähernden Vollständigkeit, welche hier gänzlich ausser unserem Zweck liegt¹⁾.

win'sche Lehre in zwei Reden: „über die Bedeutung der Morphologie“ 1862 und „über die Bedeutung der Entwicklung in der Naturgeschichte“ 1872 Veranlassung gegeben hat. Allein diese Anerkennung gilt nur dem Descendenzprincip, wogegen sich Braun von der Darwin eigenthümlichen Selectionstheorie stets fern gehalten hat. Er vermisst in derselben die Anerkennung der inneren Gesetzmässigkeit und Planmässigkeit der fortschreitenden Bewegung, welche bei Darwin vielmehr in jedem Schritt als ein Zufall erscheine; er verwirft jede Erklärung der Entstehung der Arten durch äussere Ursachen und fordert dagegen ein den Organismen innewohnendes Princip der Vervollkommnung. Zwar schreibt er auf diesem Boden auch der natürlichen Zuchtwahl eine gewisse Bedeutung zu, jedoch nur als Regulator, nicht aber als formschaffendes und formbestimmendes Princip, in welcher Bedeutung doch der Begriff „natürliche Zuchtwahl“ allein einen Sinn hat und in der Darwin'schen Theorie auch nur so verstanden wird. — Insbesondere steht A. Braun im Gegensatz zum Darwinismus in Beziehung auf die „phylogenetische Methode“, wie sie heutzutage betrieben wird, und die er in seiner Abhandlung „über die Gymnospermie der Cycadeen“ (Berliner Sitzungsber. 1875 p. 241 ff.) im Wesentlichen auf ihr richtiges Maass zurückführt.

¹⁾ Vollständige Verzeichnisse der Darwinistischen Literatur, zum Theil nach *pro* und *contra* geordnet findet man in Seidlitz: die Darwin'sche

Es genügt, zu zeigen, welche Männer auf der einen und auf der anderen Seite stehen, und dass die Zahl der Gegner doch jedenfalls weder der Zahl noch dem Werthe nach so verschwindend klein ist, wie man nach dem geräuschvollen Auftreten des Darwinismus in der populären Literatur denken sollte. Vor Allem handelt es sich ja nicht um das Ansehen und die Geltung, welche der Darwinismus in Wissenschaft und Leben genießt, sondern einzig und allein um die Wahrheit desselben, und diese wird bekanntlich weder durch Zahl noch Gewicht der Auctoritäten, sondern durch Gründe entschieden.

Gegenwärtig haben wir es jedoch nicht mit der Darlegung von Gründen zu thun, sondern mit der Charakteristik des Darwinismus als culturhistorische Erscheinung in der Perspective, worin derselbe einem unbefangenen Beobachter als Gesamtbild erscheinen muss. Dasselbe bietet aber folgende vier sehr verschiedenartige Phasen dar.

Nach der einen Seite hin tritt uns das Bild der wissenschaftlichen Impotenz gepaart mit einem fanatischen Dogmatismus entgegen. Die erstere zeigt sich einerseits in einem Mangel an eigenen Gedanken und in der Unfähigkeit, die fremden Gedanken wenigstens in selbständiger Weise zu reproduciren. Vielmehr begegnet man immer denselben Argumenten des Meisters, stets in der gleichen Formulirung, denselben Wendungen in der Beantwortung der Einwürfe, einem ewig gleichen Geklingel stereotyper Schlagwörter, so dass man, ein Buch dieser Art gelesen, alle gelesen hat. Ganz besonders äussert sich aber diese geistige Unfähigkeit in dem mangelnden Muth, wissenschaftlichen Angriffen gegenüber auf dem Kampfplatz Stand zu halten. Man findet es bequemer, die Schriften der Gegner, sobald man sie beim Durchblättern oder auch nur nach Hörensagen als gegnerische erkannt hat, mit ein Paar wegwerfenden Worten bei Seite zu legen ¹⁾; man trägt dieses Verfahren sogar

Theorie. 2. Auflage p. 286 und bei Spengel, aus welchen sich übrigens zu ergeben scheint, dass die Zahl der Schriften *contra* den anderen mindestens gleichkommt.

¹⁾ Aus eigener Erfahrung habe ich ausser den in dem Vorwort zum 2. Band angeführten Gegnern dieser Classe nachträglich noch Haeckel (Ziele und Wege der heutigen Entwicklungsgeschichte p. 90) und Claus (Grundzüge der Zoologie 3. Auflage p 76) zu nennen.

zur Schau, in der Meinung, dass, was man auf jener Seite nicht Lust hat zu lesen, damit auch als nicht lesenswerth nachgewiesen sei. Darf man ja ohnehin der unbedingten Zustimmung der Parteigenossen gewis sein. Nur Schade, dass dadurch die Gründe selbst nicht beseitigt werden. Man bedenkt nicht, wie dadurch der Sache selbst, die man vertritt, das Zeugnis ertheilt wird, dass sie das helle Licht und die scharfen Waffen der Wissenschaft nicht vertragen kann, und wie man auf diese Weise sich im eigenen Hause sicher fühlend, wenigstens auf die Durchführung der Wahrheit nach Aussen Verzicht leistet.

Es ist allerdings unerhört und empörend, dass Michelis in seiner „Haeckelologie“ es wagen konnte, zu einer Zeit, wo doch das deutsche Volk seit fünf Jahren auf allen Gebieten seine Superiorität über die anderen Nationen bewiesen hat, von einer „heruntergekommenen Kraft des Denkens“ und von einem „senilen Marasmus“ in Deutschland zu reden. Immerhin lässt sich doch nicht leugnen, dass die bei vielen unserer Naturforscher mit ihren oft ausgezeichneten Leistungen in der Detailforschung keineswegs gleichen Schritt haltende Fähigkeit zur Behandlung allgemeiner Fragen, sowie die Zügellosigkeit, womit im Darwinismus die Phantasie mit dem Verstande davon gegangen ist, die Aengstlichkeit, womit man einer ernsten Prüfung der liebgewonnenen Ansichten aus dem Wege geht, und vollends die Stupidität, mit welcher das grosse Publicum auf das geschriebene und allerdings auf eine solche berechnete Wort seiner Auctoritäten schwört, — dass diess Alles nicht gerade geeignet ist, eine besondere Kraft und Lust zum selbständigen Denken in unserer Zeit zu documentiren und den Vorwurf, welcher hinter jenem crassen Ausdruck liegt, vollständig Lügen zu strafen.

Hiermit hängt aber zusammen, dass es sich bei dem Darwinismus und Materialismus grossentheils weniger um die wissenschaftliche Erkenntnis der objectiven Wahrheit als um ein dogmatisches Bekenntnis subjectiver Lieblingsmeinungen handelt. Dafür spricht denn auch die mit aller wissenschaftlichen Discussion unverträgliche Leidenschaftlichkeit, womit man von gewissen Seiten, sei es in groben oder feinen Formen, jedem Angriff begegnet. Anstatt Gründe sind allgemeine Behauptungen und persönliche Invectiven die Waffenrüstung dieser Kreise. Wenn vor Gericht die eine Partei, anstatt ihr Recht zu beweisen, über den Gegner mit ungebändigem Schimpfen

herfällt, so wird der Betreffende einfach abgeführt, um sich draussen unter seinen Genossen auszutoben und nach Belieben durch Katzenmusiken u. dgl. gegen den Vertheidiger der Gegenpartei gütlich zu thun, während unterdessen das Verfahren seinen Gang geht, der Richter nach den vorliegenden Beweisgründen entscheidet und diejenige Partei, welche sich der Verhandlung entzieht, *in contumaciam* verurtheilt.

Andererseits bietet der Darwinismus ein Bild von harmloserer Art dar, welches wir kurz als die Maxime der goldenen Mittelstrasse bezeichnen wollen, das Bestreben, wie wir es besonders bei den besonneneren und selbständiger denkenden Männern der Schule finden, die Gegensätze auszugleichen und eine Verständigung herbeizuführen dadurch, dass man gewisse Fehler oder einseitige Uebertreibungen der Theorie vermeiden will, ohne doch die Wahrheiten derselben zu werfen. Allerdings lassen sich Gegensätze oft dadurch versöhnen, dass man die Wahrheit des einen Standpunktes mit der Wahrheit des anderen verbindet, vorausgesetzt nämlich, dass der Gegensatz nur auf einer beiderseitigen Einseitigkeit beruht, und wir selbst haben im II. Bande (vgl. p. 351) Proben eines solchen Verfahrens geliefert. Allein es gibt auch Differenzen, deren Grund ausschliesslich in einem Irrthum auf der einen Seite beruht, und hier hilft kein Vermitteln. So ist es mit dem Gegensatz des Ptolemaeischen und Kopernikanischen Systems, zwischen der phlogistischen und antiphlogistischen Chemie, zwischen der Emanations- und Undulations-Theorie. Hier handelt es sich um die Entscheidung einer bestimmt zu formulirenden Frage, auf welche nur mit Ja oder Nein geantwortet werden kann. Und so liegt die Frage des Darwinismus einfach in der Alternative: lässt sich die Entstehung der systematischen Typen durch natürliche Zuchtwahl erklären oder nicht? Wenn diess verneint werden muss, so ist damit der Darwinismus als solcher definitiv widerlegt. Alle Vermittelungsversuche aber durch eine theilweise Verneinung und theilweise Bejahung jener Frage erweisen sich bei näherer Betrachtung als unmöglich.

Denn wollte man etwa, wie manche gemässigten Darwinianer thun, die morphologischen Charaktere von der natürlichen Zuchtwahl ausschliessen, die letztere aber für die Anpassungscharaktere aufrecht erhalten, so scheidert diess, wie wir nachgewiesen haben,

darán, dass sich beiderlei Arten von Charakteren in Wirklichkeit unmöglich in dieser Weise trennen lassen, und dass, wenn man sich für die eine Art von Charakteren mit dem Recurriren auf das Entwicklungsgesetz begnügen und auf eine specielle Erklärung verzichten muss, kein Grund ist, für die anderen Charaktere ein problematisches, nicht zu begründendes Erklärungsprincip anzunehmen.

Wenn man aber zwar die Unfähigkeit des Selectionsprincips, die systematischen Charaktere, sowohl die physiologischen als morphologischen, vollständig zu erklären, anerkennt, gleichwohl demselben wenigstens noch die Bedeutung einer Nachhilfe, eines „cooperirenden Factors“ neben dem in der Hauptsache allein maassgebenden Entwicklungsprincip zutheilen zu dürfen glaubt, so wäre diess, falls überhaupt der natürlichen Zuchtwahl irgend eine Wirkung in jener Richtung zugeschrieben werden kann, gerade so, als wenn Jemand sich hinter eine Locomotive stellen und durch Schieben deren Gang beschleunigen wollte, — oder vielmehr, da die natürliche Zuchtwahl in Wahrheit nur eine Fiction ist, so gleicht dieselbe als „cooperirender Factor“ einem gemalten Menschen, welcher an die Locomotive so angehängt wird, als ob er schöbe.

Oder man sucht den Begriff: natürliche Zuchtwahl wenigstens dadurch zu retten, dass man ihn mit dem Kampf ums Dasein vertauscht, den letzteren aber nicht sowohl als Concurrenz zwischen Artgenossen, sondern in einem ganz heterogenen Sinne als Kampf der Organismen mit dem Klima u. dgl. oder als Kampf des Raubthieres mit dem Beutethier auffasst, und dass man die Wirkung desselben auf die Regulirung des Gleichgewichtes der organischen Welt beschränkt. Diess wäre in der Sache ganz richtig, nur hat es mit dem Darwinismus gar Nichts zu thun, welcher vielmehr behauptet, dass das Gleichgewicht wesentlich dadurch regulirt werde, dass die Artgenossen mit einander concurriren und die minder begabten Individuen verdrängt werden.

Manche dieser gemässigten Darwinianer gehen so weit, dass sie die natürliche Zuchtwahl vollständig preisgeben, indem sie sich dagegen auf das Descendenzprincip zurückziehen und die in dieser Form auf ihren wahren Inhalt reducirte Darwin'sche Theorie zu Ehren zu bringen glauben. Dabei bedenken sie jedoch nicht, dass das Descendenzprincip *in abstracto* gar

keine Theorie ist, wodurch irgend etwas erklärt werden könnte, sondern nur eine allgemeine und subjective, wenn auch als solche vollkommen berechtigte Vorstellungsweise und in ihrer concreten Anwendung nur eine besondere Ausdrucksform des natürlichen Systems im Lichte jenes Gedankens, — aber nicht so, als ob dadurch irgend eine positive Erkenntnis gewonnen oder auch nur der Weg zu einer solchen geöffnet werde. Im Gegentheil führt jeder derartige Versuch („phylogenetische Methode“), z. B. die Construirung bestimmter Stammbäume oder Stammlinien, nothwendig vom rechten Wege ab, und zwar weil dabei von willkürlich gewählten Vergleichungspunkten ausgegangen wird: in die Fehler der künstlichen Systematik. Vor Allem hat das Descendenzprincip an und für sich, nämlich die Annahme, dass die organischen Formen in einem genealogischen Zusammenhang stehen, gar keinen Sinn, wenn man sich nicht zugleich eine Vorstellung über den Modus macht, wie dieser Zusammenhang vermittelt wird. Und da bleibt doch immer wieder die Frage bestehen, deren unbedingter Beantwortung sich Keiner, welcher sich überhaupt zum Descendenzprincip bekennt, entziehen kann: Transmutation oder Entwicklung? bezw., wenn man nicht auf Lamarck oder Geoffroy St. Hilaire zurückkommen will: natürliche Zuchtwahl oder Entwicklung?

Endlich fehlt es auch nicht an Solchen, welche, nachdem sie den Darwinismus nach allen Seiten gründlich widerlegt haben, es sich doch nicht versagen können, am Schluss dem Urheber der Theorie ihre Bewunderung auszudrücken, und die Hoffnung, dass es der Zukunft vorbehalten sei, die vorhandenen „Lücken“ zu ergänzen, oder dass, wenn auch der gegenwärtige Versuch gänzlich gescheitert sei, das Unternehmen doch dereinst auf einem anderen Wege gelingen werde¹⁾.

Mit allen diesen Concessionen nach der einen und nach der anderen Seite und in allen Abstufungen ist natürlich den Vertretern der beiden Extreme Nichts gedient, am allerwenigsten den reinen Darwinianern, während wir unsererseits uns mit diesen durchweg die Selectionstheorie im Princip negirenden Concessionen als Abschlagszahlung recht wohl vorläufig begnügen

¹⁾ Etwa wie jener höfliche Scharfrichter, welcher im entscheidenden Augenblicke gleichsam zur Entschuldigung seines Verfahrens vor seinen Opfern den Hut abzunehmen pflegte.

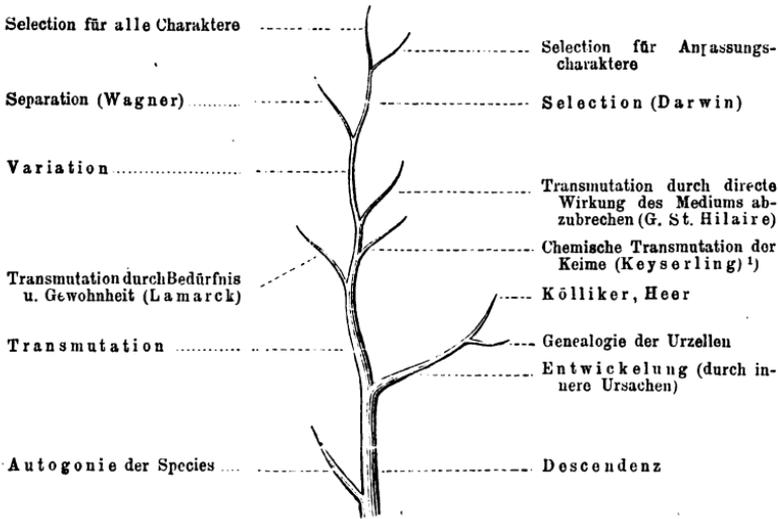
können, weil diese Männer durch die Unverträglichkeit der Conflict, in welche sie durch ihre Inconsequenz gerathen, mit Nothwendigkeit zur vollständigen und ausdrücklichen Negation des Selectionsprincips gedrängt werden.

Man würde sich übrigens dieses Drehen und Winden, dieses Hinken nach beiden Seiten nicht erklären können, wenn nicht dahinter ebenfalls etwas von jener subjectiven Stimmung und ein gewisser Einfluss der allgemeinen Moderichtung im Spiel wäre. Zum Theil mag das Bedürfnis zu Grunde liegen, sich für alle Fälle den Rücken zu decken. Gleichwohl weiss dieser Mangel an Muth und klarem Urtheil sich dadurch, dass er die Miene annimmt, auf einem höheren unparteiischen Standpunkt zu stehen, und durch die plausible Vorspiegelung, an einer Sache, welche von so ausgezeichneten Männern vertreten wird, müsse doch etwas Wahres sein, in Vortheil zu setzen. Gelangt nun Einer, da es eben nicht Jedermanns Sache ist, sich mit einem solchen unklaren Standpunkt zu begnügen, durch eine eingehende Prüfung zu dem Ergebnis, dass gar Nichts daran ist, so erkennt man dessen Gründe zwar an, bedauert jedoch, dass derselbe doch gar zu extrem verfahren und, das Kind mit dem Bade ausschüttend, manches Wahre verkannt habe, ohne dass man indes im Stande ist, nachzuweisen, welches denn diese verkannten Wahrheiten sind.

Neben diesen ebenso unschädlichen als unergiebigem friedlichen Vermittelungsbestrebungen eröffnet sich uns aber andererseits ein kriegerisches Schauspiel, bei welchem wir jedoch, weil es sich lediglich *intra muros* des Darwinismus vollzieht, glücklicherweise nur die unbetheiligten Zuschauer bilden, welches aber nichtsdestoweniger für die draussen Stehenden ausserordentlich lehrreich ist.

Vergegenwärtigen wir uns zunächst noch einmal durch nachfolgendes Schema die gegenseitigen Beziehungen zwischen den verschiedenen Auffassungsweisen über die Entstehung der systematischen Typen ¹⁾. Alle diese Auffassungsweisen stehen selb-

¹⁾ Eine nähere Erläuterung wird nicht nöthig sein. Die betreffenden Theorien sind, soweit sie untereinander durch einen gemeinsamen Grundgedanken zusammenhängen, durch Linien verbunden. Daraus resultirt *eo ipso* eine baumartig-verzweigte Figur. Da man von Seiten des Darwinismus aus der baumartigen Verzweigung des die gegenseitigen Beziehungen der systematischen Typen versinnlichenden Schemas einen Beweis für die ge-



ständig neben einander, schliessen sich ebenso wie Insecten, Vögel, Säugethiere gegenseitig aus, indem sie nur in relativ verschiedenen Graden durch gemeinschaftliche Grundgedanken in gegenseitiger Beziehung stehen. Ein Hauptfehler des Darwinismus besteht nun gerade darin, dass diese und verschiedene andere Theorien mit einander in einer Theorie verschmolzen werden. So sind von den verschiedenen Anhängern der Darwin'schen

nealogische Verknüpfung der letzteren zu entnehmen und demnach demselben die Bedeutung eines Stammbaumes des organischen Reiches zuzuschreiben pflegt, so würde man folgerichtig auch das vorliegende Schema in demselben Sinne als die Form eines realen, genetischen Zusammenhanges der verschiedenen Theorien zu deuten haben, d. h. es hätte Anfangs eine Descendenztheorie *in abstracto* existirt, dieselbe hätte sich sodann in die Entwicklungs- und Transmutationstheorie, die letztere sich dann weiter in die Lehren von Lamarck und G. St. Hilaire mit allmählicher Umbildung der Individuen einerseits, und in die Annahme einer Umbildung von Generation zu Generation (Variation) u. s. w. differentiirt bzw. specialisirt. Da diese Deutung offenbar absurd wäre, indem die im Schema ausgedrückten Beziehungen nur logischer Natur sind, so wird hierdurch von Neuem die Berechtigung der angeblichen Stammbäume des organischen Reiches, welche gleichfalls nur schematische Darstellungen des logischen Systems sind, widerlegt.

1) Graf Keyserling nimmt im Gegensatz zu allen anderen Transmutationisten eine Entstehung neuer Arten durch sprungweise Abänderung und zwar in Folge einer chemischen Einwirkung von Aussen auf die Keime an.

Lehre nicht weniger als zehn Principien zur Erklärung der Umwandlung der Arten aufgestellt und zum Theil trotz ihrer Heterogenität mit einander combinirt worden, nämlich:

1) Natürliche Zuchtwahl, 2) Geschlechtliche Zuchtwahl, 3) Correlation des Wachstums, 4) Innere Ursachen der Abänderung (Vervollkommnungsprincip nach Nägeli und Askenasy), 5) Aeussere Ursachen der Variation, 6) Aeussere Einflüsse als directe Ursachen der Abänderung des Individuums (G. St. Hilaire, Weismann), 7) Bedürfnis und Gebrauch (Lamarck), neuerdings von Dohrn unter dem Titel „Princip des Functionswechsels“ geltend gemacht, 8) Kreuzung (Sachs, Weismann, Kerner), 9) Parasitismus (Dohrn), 10) Separation (Wagner), Amixie (Weismann), Asyngamie (Kerner). — Das *mixtum compositum* dieser verschiedenen, einander principiell ausschliessenden Principien nennt man: die Selectionstheorie.

Im Einzelnen werden nun die verschiedenen Punkte dieser Theorie innerhalb der Darwin'schen Schule auf folgende Weise verarbeitet.

Variabilität als Ausgangspunkt der Typenbildung. Die Variation wird auf innere Ursachen zurückgeführt von Darwin (schwankend), Nägeli, Askenasy, Sachs, Kerner, Weismann (schwankend), A. Müller, — auf äussere Ursachen von Haeckel, Hofmeister, Jaeger, Weismann, Vogt, Bischoff. Nach den Ersteren ist also die Variabilität activ, nämlich die Eigenschaft des Organismus, sich abzuändern, nach den Anderen dagegen passiv, nämlich die Möglichkeit des Organismus, durch die äusseren Einflüsse abgeändert zu werden. Gegenüber diesen beiden Ansichten stellt dann Weismann noch eine andere Ursache der Variation auf in der Isolirung eines Theils der Individuen einer Art, indem durch Aufhebung der Wechselkreuzung aller Individuen die Constanz aufgehoben werde.

Nach Darwin u. A. ist die Variabilität unbestimmt gerichtet, zufällig, nach Nägeli, Askenasy, Hofmeister dagegen die Wirkung eines bestimmt gerichteten inneren Triebes, also gesetzmässig.

Während von Darwin, Weismann u. A. die Variabilität als die schaffende Ursache aller neuen Formen lediglich in den ganz geringfügigen individuellen Abänderungen erkannt wird, durch deren allmähliche und langdauernde Häufung erst die bedeu-

tenden Unterschiede wie die Wirkung eines continuirlichen Stro-
mes zu Stande kommen sollen, so wird von Nägeli, Hof-
meister, Askenasy, Wagner, Lange vielmehr ein sprung-
weises und plötzliches Auftreten weitgreifender Abände-
rungen als Ausgangspunkt der Typenbildung angenommen. Dem-
nach soll die Bildung einer neuen Form nach Darwin sehr
langsam, nach Wagner u. A. dagegen in relativ kurzer Zeit
erfolgen.

Während von der Schule Darwin's sonst allgemein eine
fortdauernde Veränderlichkeit und Artenbildung angenommen
wird, soll nach Fechner und Lange die Veränderlichkeit im
Laufe der Zeit im Grossen allmählich abgenommen und einer
grösseren Stabilität der höheren Formen gewichen sein. Andere,
wie Seidlitz, nehmen in der Geschichte der Art einen Wechsel
von (kürzeren) Fortschrittsperioden und (längeren) Ruheperi-
oden an. Nach Darwin lässt sich daher der Process der Arten-
bildung nicht beobachten, weil derselbe zu langsam verläuft,
nach Seidlitz: weil wir gerade in einer Ruheperiode leben,
nach Fechner, weil überhaupt jetzt keine Arten mehr ent-
stehen.

Während Darwin und die Uebrigen in der Selectionstheorie
von der Variation im domesticirten Zustand ausgehen und
gerade aus diesem Gebiete der wirklichen Erfahrung alle ihre
Ansichten über Variation, Vererbung und Zuchtwahl in der freien
Natur ableiten, — wird dagegen von Wallace diese Analogie
entschieden bestritten, und zwischen beiden Gebieten der Varia-
tion ein principieller Gegensatz aufgestellt, in der Weise, dass
dasjenige, was für das eine gelte, fast sicher nicht auf das
andere Gebiet anzuwenden sei, indem domesticirte Variationen
entweder in den ursprünglichen Typus zurückschlagen oder aus-
sterben müssen, und nur die natürlichen Varietäten einer
Tendenz zum dauernden und unbegrenzten Fortschreiten besitzen.

Am meisten gehen die Ansichten über die Wirkung der
Wechselkreuzung der verschiedenen Individuen derselben
Art auseinander. Nach Nägeli und Wagner soll dadurch
dem Variiren der Species eine Grenze gesetzt, nach Sachs
soll das Variiren umgekehrt dadurch verursacht werden. Nach
Weismann soll sogar durch Verschmelzung der Charaktere der
sich kreuzenden Individuen eine neue constante Art entstehen,
während Andere darin ein Mittel erkennen, die Abänderungen

auszugleichen und die spezifische Stammform wieder herzustellen und zu erhalten. Nur Kerner behauptet, dass Kreuzung nicht immer die Zurückführung zur Stammart bewirke. Wagner verwirft gerade wegen der paralyisirenden Wirkung der Kreuzung die Selectionstheorie und stellt dagegen das Separationsprincip auf, während die Uebrigen das Selections- und Separationsprincip vereinbaren zu können glauben. — Nach Wagner soll eine Varietät durch Isolirung gegen die Ausgleichung geschützt, nach Weismann soll umgekehrt durch Isolirung eine Varietät hervorgerufen werden. — Nach Wagner, Askenasy und Kerner setzt die Ausbildung einer Varietät zu einer Species die räumliche Trennung von der Mutterform, nach Nägeli umgekehrt das gesellige Zusammenwohnen mit der letzteren voraus.

Die rudimentären Organe werden von Darwin und fast allen Anderen in der Regel als Producte eines Reductionsprocesses aus ursprünglich functionell vollkommenen Organen, — von Wallace umgekehrt als niedere Stufen einer fortschreitenden Entwicklung und als Beharrung auf einer früheren Stufe der Unvollkommenheit gedeutet.

Gewisse Farbenercheinungen bei den Thieren, sowohl solche, wodurch sich beide Geschlechter unterscheiden, als auch solche, worin sie übereinstimmen, werden von Darwin durch geschlechtliche, von Wallace dagegen durch natürliche Zuchtwahl erklärt, d. h. nach Darwin bildet der Geschmack des wählenden Weibchens, nach Wallace der Schutz, welchen die Färbung dem Feinde gegenüber gewährt, das Motiv der Zuchtwahl. In den Fällen, wo eine auffallende Uebereinstimmung in der Farbe und Gestalt der Thiere mit ihrer Umgebung stattfindet (Mimicry), sind Darwin und Wallace in der Erklärung durch natürliche Zuchtwahl einverstanden, Wagner dagegen erklärt jene Uebereinstimmung durch Wanderung, indem die Thiere diejenigen Standorte, wo sie durch die Aehnlichkeit der Färbung einen Schutz fanden, aufgesucht haben.

Um den palaeontologischen Fortschritt vom Niederen zum Höheren zu erklären, hält Darwin die natürliche Zuchtwahl für ausreichend, indem er die grössere Vollkommenheit der Organisation im Allgemeinen als vortheilhaft für das Individuum in der Concurrrenz mit Seinesgleichen hält, wogegen Wagner den Fortschritt umgekehrt deraus erklärt, dass sich einzelne

Individuen diesem Wettkampfe entziehen. Nägeli und Askenasy schreiben dem Organismus noch eine besondere Tendenz zur Vervollkommnung zu. Nach Vogt kann die natürliche Zuchtwahl ebensogut einen Rückschritt als einen Fortschritt bewirken, weil die grössere Vollkommenheit nicht nothwendig einen Vortheil gewähre.

Strasburger betrachtet die Zellenbildung mit Kern, wie sie bei der Ei- und Embryobildung der höheren Thiere vorkommt, als den typischen, die Zellenbildung ohne Kern bei den Thallophyten dagegen als den abgeleiteten, vereinfachten Vorgang, — Haeckel und Sachs gerade umgekehrt.

Das Fortbestehen der niederen Formen neben den höheren wird von Darwin aus der vollständigen Anpassung der ersteren an die Lebensbedingungen, von Jaeger, Haeckel, Nägeli, Hofmeister dagegen durch die Annahme erklärt, dass die verschiedenen Grade der Vollkommenheit ungleich weit vorgeschrittene Stufen eines und desselben sich zu verschiedenen Zeiten von vorn wiederholenden Processes der Urzeugung und Transmutation seien.

Wie weit soll die natürliche Zuchtwahl als Ursache der Charaktere Geltung haben? Nirgends herrschen innerhalb der Darwin'schen Schule so widerstreitende Ansichten als über diesen Cardinalpunkt. Darwin wollte ursprünglich alle systematischen Charaktere durch natürliche Zuchtwahl erklären, Nägeli und Askenasy, sowie in der Folge auch Darwin, beschränken dieselbe auf die Anpassungs- oder physiologischen Merkmale, indem sie für die morphologischen d. h. physiologisch indifferenten das Vervollkommnungsprincip heranziehen, Weismann nimmt für die letzteren die Einwirkungen der Aussenwelt als Ursache an. Sachs will zwar ebenfalls die natürliche Zuchtwahl auf die physiologischen Charaktere beschränken, erklärt aber nichtsdestoweniger auch die systematischen Charaktere, nämlich die Metamorphose des Blattes, bezw. die spezifische Form dieser Metamorphose durch natürliche Zuchtwahl. Während Askenasy die systematischen Merkmale ausdrücklich von der Wirkung der natürlichen Zuchtwahl ausschliesst, schreibt umgekehrt Hofmeister derselben gerade die Ausbildung der morphologischen (d. h. systematischen) Merkmale zu. Nach Wagner wirkt der Kampf ums Dasein einer Transmutation der Species geradezu entgegen. Trotz dieser ziemlich allgemein

zugestandenem Unfähigkeit der Selectionstheorie, morphologische Thatsachen ohne functionelle Bedeutung zu erklären, wird dieselbe Unfähigkeit von Weismann gerade als Vorwurf gegen die „Schöpfungstheorie“ (successive und unabhängige Entstehung neuer Organismen) benutzt, während Darwin die letztere dadurch widerlegen will, dass sie die Anpassungseinrichtungen nicht zu erklären vermöge.

Während die Darwinianer sonst allgemein und mit besonderer Vorliebe die natürliche Zuchtwahl auch auf den Menschen ausdehnen (die ganze Idee ist sogar ursprünglich der menschlichen Gesellschaft entlehnt), so soll dagegen nach Wallace der Mensch, selbst in seiner physischen Ausbildung unabhängig von der natürlichen Zuchtwahl unter dem unmittelbar bestimmenden Einfluss eines höheren Willens entstanden sein. Namentlich erklärt Wallace (ähnlich auch Lange) im Gegensatz zu den materialistischen Anschauungen der übrigen Darwinianer den menschlichen Geist für ein von der Materie unabhängiges Wesen. Aber auch auf dem materiellen Gebiete postuliert Wallace abweichend von den Anderen, welche in der natürlichen Zuchtwahl und in dem allgemeinen Causalgesetz oder in dem „Universum“ den ausreichenden letzten Grund aller Dinge, den wahren „Kessel des Zauberers“ bewundern, einen die Gesetze der Entwicklung der organischen Formen leitenden höheren Willen an.

Ueber den Ursprung des organischen Lebens finden sich innerhalb der Darwin'schen Schule folgende verschiedene Ansichten:

1) Das organische Leben trat auf der Erde zu einer gewissen Zeit, als die Abkühlung der Erdrinde es erlaubte, durch Urzeugung auf, indem sich aus den unorganischen Verbindungen organische und aus diesen die ersten Zellen bildeten. Nach den Einen (z. B. Seidlitz) fand diess nur einmal, im Anfange statt, indem sie sich einerseits auf die negativen Resultate der Versuche über eine fortdauernde Urzeugung und auf die abweichenden Bedingungen im Anfang, und andererseits, um doch auch wieder die Möglichkeit einer Entstehung organischer Substanz aus unorganischen Verbindungen zu begründen, auf die Fortschritte der Chemie in der Synthese organischer Verbindungen berufen. Die Anderen dagegen (z. B. Lamarck, Jaeger, Haeckel, Nägeli, Wagner, A. Müller) nehmen

eine fortdauernde Urzeugung an, indem sie sich darauf berufen, dass dieselbe, wenn sie im Anfang stattfand, auch noch fortwährend geschehen könne, indem die Naturkräfte dieselben geblieben seien. Nach Sempër ist es ein Fehler von Hæckel, dass er den Ursprung des organischen Lebens aus dem Unorganischen erklären will, nach Bischoff ist es umgekehrt ein Fehler von Darwin, dass er den Ursprung des Organischen aus dem Unorganischen nicht erklärt.

2) Das organische Leben ist anfangslos wie die Materie überhaupt. Hier stehen sich wieder drei verschiedene Annahmen gegenüber: a) die Organismen der Erde sind von anderen Weltkörpern mit den Meteoriten aus dem Weltraum hereingeschleudert worden („zookosmische Hypothese“ von Thompson, unter den Darwinianern Helmholtz); — b) das organische Leben befand sich bereits in Gestalt der einfachsten Organismen in dem Urnebel, aus welchen sich die Sonne und Planeten verdichteten (Wagner); — c) das organische Leben ist der ursprüngliche Zustand, aus welchem sich die unorganischen Massen erst nachträglich abgeschieden haben (Preyer, Fechner).

Ueber die Frage, in welcher Ausdehnung das Descendenzprincip Geltung habe? also zwischen der monophyletischen und polyphyletischen Auffassung des Stammbaumes sind die Ansichten der Darwinianer sehr getheilt. Jäger, Sachs u. A. leiten das ganze organische Reich von einer einzigen Stammform ab; Darwin schwankt zwischen der Annahme von einer oder mehreren Stammformen; Nägeli nimmt einerseits nur eine Stammform an, während er andererseits durch die Annahme einer fortdauernden Wiederholung der durch neue Urzeugungsacte hervorgerufenen Stammlinien das ganze Descendenzprincip in Frage stellt; ebenso Askenasy; Seidlitz, Virchow, Vogt, Lange nehmen an, dass von Anfang an verschiedenartige Stammformen angelegt waren; Hæckel, welcher früher zahlreiche getrennte Stammlinien annahm, neigt sich gegenwärtig mehr der monophyletischen Ansicht zu, bleibt jedoch immer noch selbst für das Thierreich bei mehreren differenten Stammformen stehen. Im Ganzen ist die polyphyletische Ansicht vorherrschend, und es fragt sich nur, wie viele selbständige Stämme anzunehmen seien? Da diess, nämlich die Entscheidung, ob das Reich, der Typus, die Classe, die Ordnung, Familie, Gattung, Species als „Stamm“ zu betrachten ist, ganz

dem Belieben des Einzelnen anheim gestellt ist, so ist mit der polyphyletischen Ansicht eigentlich das Descendenzprincip im Wesentlichen in Frage gestellt, und zwischen dieser und der Annahme der Autogonie der Species bleibt nur ein relativer Unterschied.

Insbesondere ist das genealogische Princip überhaupt, nämlich die Zurückführung der systematischen Aehnlichkeit auf gemeinschaftliche Abstammung, mithin gerade die wichtigste Maxime der Darwin'schen Theorie von Askenasy (und Vogt) in Abrede gestellt worden.

In der speciellen Durchführung des Descendenzprincips, nämlich in der Aufstellung der Stammbäume und einzelner Stammlinien ist ebenfalls den Einzelnen vollkommen freier Spielraum gegeben. So wird die Stammform der Insecten von Lubbock bei den Arachnoiden, von Fr. Müller und Haeckel bei den Wasser-Crustaceen, — die der Wirbelthiere von Kowalewsky und Kupffer bei den Tunicaten, von Dohrn, Semper und Balfour bei den Anneliden gesucht. Vogt dagegen verwirft alle gegenwärtigen Stammbaumversuche.

Wenn hiernach die Ansichten der Darwinianer in allen Punkten nach den entgegengesetzten Seiten auseinander gehen, — in einem Punkte wenigstens sind fast Alle einig: in der Abstammung des Menschen vom Affen. Diese Ansicht versäumt denn auch wohl keine noch so kleine darwinistische Schrift ausführlich zu erörtern und mit solcher Wärme zu vertheidigen, dass man sich des Gedankens nicht erwehren kann, es liege gerade hierin der eigentliche Kernpunkt der ganzen Theorie. Jedenfalls lässt sich behaupten, dass wenn dieser Punkt, welcher doch der einzig populäre und dem grossen Publicum verständliche ist, hinweggezogen würde, es mit der äusseren Herrlichkeit des Darwinismus sofort vorbei wäre. Da ist kaum Einer, er möge auch sonst noch so kühl gegen die Theorie sein, welcher es sich versagen könnte, dem einen oder anderen Simiaden als würdigen Ahnherrn mit einigen ehrfurchtsvollen Worten die Hand zu drücken, und zugleich den Hochmuth der Ungläubigen mit sittlichem Unwillen zurückzuweisen. Dabei kehren in diesen Schriften, selbst in solchen, welche die Darwin'sche Theorie und sogar die Affenabstammung aus wissenschaftlichen Gründen verwerfen, jene bekannten Argumente: „die anthropocentrische Ansicht müsse ebenso ihren Kopernicus finden

wie die geocentrische*, — „jeder einzelne Mensch sei ja doch auch früher ein unbewusstes Kind, ein bloss vegetirender Embryo, ja selbst eine bloss eizelle gewesen“, — und vor Allem das unvermeidliche Dictum: „besser ist der Trost, gestiegen zu sein, als die zweifelhafte Ehre, einem heruntergekommenen Geschlechte anzugehören“, — mit einer Regelmässigkeit wieder, dass wir uns wundern müssen, wie man sich nicht scheut, diese abgegriffenen Schlagwörter immer von Neuem der Eine vom Anderen abzuschreiben. Es mag hier der Ort sein, diese Argumente ein für allemal zu beantworten.

Was uns an der Affentheorie widerstrebt, ist nicht die Entwicklung aus niederen, unvollkommeneren Zuständen. In den Stadien, welche jeder Einzelne durchläuft, im Kind, Embryo, Ei haben wir doch trotz der niederen Entwicklungsstufe jedesmal den wirklichen Menschen, nämlich die unentwickelte aber vollgiltige Anlage des reifen Menschen. Das ist aber etwas ganz Anderes, als wenn man uns den Affen oder irgend eine noch niedrigere Thierform als Stammvater zumuthet. Zeige man uns doch eine Form, mag sie immerhin so einfach sein wie ein Infusorium, welche sich aber, wenn auch durch viele Generationen hindurch mit derselben Nothwendigkeit direct zum Menschen entwickelt, wie die Eizelle im Mutterleibe, so werden wir kein Bedenken tragen, dieselbe als unsere Stammform anzuerkennen. Ja es ist auch nicht einmal der Affe, welcher uns jene Annahme unmöglich macht, sondern die bestimmte Art und Weise, wie der Darwin'schen Theorie gemäss die Abstammung vom Affen aufgefasst wird. Weil dieselbe nämlich durch eine allmähliche Transmutation, durch bloss relative Steigerung der auf jener Stufe gegebenen Eigenschaften, ohne dass irgend etwas wesentlich Neues hinzutritt, vermittelt werden soll, so schliesst diese Annahme zugleich die Leugnung des eigenthümlichen Wesens des Menschen: Vernunft, Sprache, sittliches Bewusstsein, kurz des geistigen Charakters des Menschen nothwendig in sich. Vor Allem ist ja aber bei der Transmutation das einzig maassgebende Motiv nach Darwin der Vortheil des Individuums in der Concurrrenz mit anderen. Wenn daher der Mensch lediglich unter der Herrschaft dieses Principes, nämlich des Egoismus, das geworden ist, was er ist, so wird dasselbe hiermit auch als einzige Norm für das Thun und Lassen des Menschen zu seiner weiteren Fortbildung aufgestellt. Also nicht

aus falschem Adelstolz verschmähen wir die Abstammung vom Affen, sondern weil wir ein vom Vortheil des Individuums völlig unabhängiges, höheres, sittliches Gesetz anerkennen¹⁾.

Uebrigens reicht jene Uebereinstimmung der Darwin'schen Schule in der Affenfrage auch nur gerade so weit, als es sich dabei um die subjective Neigung handelt. In der wissenschaftlichen Praecisirung des Dogma's sind die Ansichten wieder sehr verschieden. Vogt leitete früher den Menschen direct vom Affen ab und zwar die verschiedenen Menschenrassen je von einer besonderen Affenform. Später änderte er seine Ansicht dahin, dass der Mensch nicht vom Affen, sondern von der gemeinschaftlichen Stammform der Primaten abstamme, aus welcher sich die beiden Stämme: Affen und Menschen abzweigten. Nach Darwin und Haeckel ist der Stammvater des Menschen zugleich der gemeinschaftliche Stammvater der anthropoiden Affen, mithin doch ein wirklicher, wenn auch nicht mehr nachweisbarer Affe. Bischoff, Fechner, Lange verwerfen die Affenabstammung, Virchow bestreitet die wissenschaftliche Begründung, stellt sie aber vom Gefühlsstandpunkt als ein sittliches Postulat hin.

Auch über das Bild unseres menschlichen Urahnen weichen die Angaben der Sachverständigen ab. Nach Darwin war derselbe behaart, nach Wallace dagegen nackt. Die Heimath desselben ist nach Darwin Afrika, nach Wagner Europa (oder Afrika?), nach Spiller die Polargegenden und die Hochgebirge, nach Haeckel's früherer Ansicht: Südasien oder Lemurien (ein südlich von Asien im indischen Ocean versunkener Continent), neuerdings lässt derselbe die Frage offen.

Für die Veredelung des Menschengeschlechtes findet Darwin das geeignete Vehikel in den Vererbungsgesetzen, falls nämlich alle diejenigen Individuen, welchen eine der vier Eigenschaften: kräftig, wohlhabend, intelligent, moralisch abgeht, sich des Heirathens enthalten, oder in der

¹⁾ Und dennoch konnte Lange (Gesch. des Materialismus II. 330), obgleich er merkwürdiger Weise gleichzeitig selbst die Abstammung vom Affen verwirft, behaupten: dass die Abstammung vom Affen „am grimmigsten von denjenigen zurückgewiesen werde, die am wenigsten durch innere Würde des Geistes über die sinnliche Grundlage unseres Daseins erhaben sind!“

gesteigerten Concurrenz der Menschen unter einander, — Wagner umgekehrt in der Auswanderung und im Entfliehen aus dieser Concurrenz in die Gebirgseinsamkeit mit ihren feindseligen Naturmächten. Hallier erinnert hierbei passend an die verwandten Projecte von Semilasso in Immermann's „Münchenhausen“, von dem jedoch nicht bekannt ist, ob er Darwinianer war.

Ueber den methodologischen Werth der Darwin'schen Lehre cursiren unter ihren Anhängern folgende verschiedene Urtheile. Darwin selbst (sowie Dub u. A.) will dieselbe als eine blossе Hypothese angesehen wissen, welche vorerst ihre Beglaubigung lediglich in ihren Leistungen, d. h. in dem Zusammenhange, in welchen ein grosses Gebiet von Erscheinungen durch dieselbe gebracht wird, finde, welche aber ihre endgiltige Bestätigung erst von der zukünftigen Forschung zu erwarten habe. Hofmeister insbesondere erkennt die mangelhafte Begründung der Praemissen an, hält aber die Hypothese wegen ihrer Leistungen für berechtigt, — wogegen Lubbock umgekehrt die Leistungsunfähigkeit der natürlichen Zuchtwahl zugibt, die letztere aber deswegen annimmt, weil er sie für thatsächlich begründet hält. Und so überhaupt: wenn man sich überzeugt, dass die Hypothese in den Voraussetzungen nicht begründet ist, so tröstet man sich mit der zukünftigen Bestätigung und mit der Grossartigkeit ihrer Leistungen, — überzeugt man sich aber, dass sie nicht leistet, was sie verspricht, so drückt man dieses schonend so aus: die Theorie habe noch eine „Lücke“, bedürfe noch eines „Correctivs“ u. dgl. Virchow erklärt die Lehre als eine Vermuthung, wodurch die Lücken in unserem Wissen ausgefüllt werden. Jaeger sagt: den rein speculativen Charakter der Descendenzlehre leugne kein Transmutist. Haeckel erklärt sie für eine Theorie ersten Ranges; ebenso findet Nägeli, der genetische Zusammenhang der Lebeformen sei so sicher als das Gesetz der Erhaltung von Kraft und Stoff in der unorganischen Natur, und die Lehre von der Entstehung der Arten bewege sich nicht mehr auf dem Gebiete der Möglichkeiten, sondern der wirklichen Ursachen. Auch Seidlitz behauptet, dass die Selectionstheorie keine Hypothese sei, weil sie auf lauter Thatsachen begründet sei und keine Hypothese einführe. Nach Bischoff ist die Darwin'sche Lehre keine Theorie, wohl aber eine richtige Methode. Andere erkennen

zwar die Unrichtigkeit der Theorie an, finden aber gleichwohl darin eine „Leuchte der Forschung.“

Während Hofmeister eine „Lücke“ der Selectionstheorie darin erblickt, dass sie nicht nur die Antwort auf die Frage: warum? schuldig bleibe, sondern die Erforschung der nächsten Ursachen abschneide, — feiert nach Wallace und Haeckel gerade das Causalprincip in dieser Theorie seinen grössten Triumph, weil in ihr die Thatsachen der organischen Natur ebenso vollständig aus mechanischen Ursachen abgeleitet werden wie nach Newton die Bewegungen der Himmelskörper aus dem Gravitationsgesetz. Und andererseits: während die Einen, z. B. Strauss und du Bois-Reymond, es dem Darwinismus als das höchste Verdienst anrechnen, das teleologische Princip aus der Natur beseitigt zu haben, und Nägeli den Vorwurf der Teleologie in der Darwin'schen Naturerklärung bestreitet, — rühmt es Stadler ¹⁾ umgekehrt als einen Vorzug der Darwin'schen Methode, dass sich darin das durchgreifende und gesunde Wirken der kritisch-teleologischen Maxime erkennen lasse ²⁾.

Ist dieses nun das Bild einer wohlverstandenen und wohlbegründeten Theorie, oder nicht vielmehr das Bild der grössten Zerfahrenheit und des Kampfes widerstreitender Ansichten über die wichtigsten Fragen? In der That, wäre Uebereinstimmung der Ansichten ein Kriterium für wissenschaftliche Wahrheit, so würde schon die Thatsache mangelnder Uebereinstimmung einen Beweis gegen den Darwinismus liefern. Denn welcher Punkt in der Darwin'schen Theorie von irgend welcher principieller Bedeutung wäre es wohl, über welchen nicht die verschiedenen Anhänger derselben diametral auseinander weichen? und welcher unter den Anhängern, soweit sie in Beziehung auf Besonnenheit und Selbständigkeit des Urtheils in Betracht kommen, wäre es, der nicht mindestens in einem Cardinalpunkt mit Darwin in Widerspruch steht? Aber noch mehr: in dem Widerspruch ihrer Vertreter liegen grossentheils gerade die schlagenden Beweise gegen die Richtigkeit der Theorie. So würde z. B. schon das Zeugnis zweier hervorragender Botaniker aus der Darwin'schen Schule genügen, die von ihnen vertretene Theorie zu vernichten,

¹⁾ „Kant's Teleologie“ p. 141 ff.

²⁾ Ueber die theils religiösen theils irreligiösen Motive der Darwinianer vgl. oben I. 379.

indem durch jeden derselben eines ihrer Fundamente erschüttert wird, durch Nägeli, indem er die Unfähigkeit der natürlichen Zuchtwahl, die morphologischen d. h. systematischen Charaktere, sowie den planmässigen Fortschritt in der aufsteigenden Weise der organischen Wesen zu erklären, — durch Hofmeister, indem er die Unverträglichkeit der Selectionstheorie mit der Causalforschung nachgewiesen hat. Und so geht das innere Zerwürfnis mehr oder weniger durch die ganze Schule. Anstatt jenes *consensus omnium*, welchen man dem Publicum vorzuspiegeln pflegt, und durch welchen man in Ermangelung von Gründen den Beweis zu führen glaubt, erblicken wir im Gegentheil ein *bellum omnium contra omnes*. Im Lager des Darwinismus herrscht allgemeine Meuterei, und unsere besten Bundesgenossen im Kampfe gegen denselben sind seine Freunde. Es wäre ein interessantes Experiment, wenn man in eine Versammlung aller Darwinianer den Darwinismus *in persona* mitten hineinstellte, und die ersteren mit ihren wissenschaftlichen Gründen darauf losgehen liess. Man würde das ergötzliche Schauspiel erleben, wie der Darwinismus von seinen eigenen Kindern so vollständig aufgezehrt würde, dass kein Haar davon übrig bliebe. Ueberdiess findet aber schon in jedem einzelnen Darwinianer, wie wir an einer ganzen Reihe derselben nachgewiesen haben, ein solcher Conflict widersprechender Ansichten statt, dass der Darwinismus in jedem derselben den Todeskeim in sich trägt. Kurz, der Darwinismus ist bereits gerichtet, und zwar vor Allem durch seine eigenen Bekenner. Es hätte der Widerlegung durch seine Gegner kaum bedurft, auf seinem eigenen Felde ist er geschlagen, und zwar nicht erst jetzt, sondern grossentheils schon vor Jahrzehnten, nur sind diese Widersprüche bisher sorgfältig ignorirt und verhüllt worden, so dass es erst einer speciellen Nachweisung dieser Thatsache bedurfte.

Und ein solches Wirrsal will man als gleichwerthig neben die Gravitationstheorie stellen! Gestehe man vielmehr ein, dass in der Geschichte der Wissenschaften ein derartiges Zerrbild einer Theorie noch nicht dagewesen ist. Man wird vielleicht einwenden, die Selectionstheorie sei noch in der Gährung begriffen, sie müsse sich erst klären und wie jede Wahrheit sich erst durchkämpfen. Ja, aber doch nicht durch ihre eigenen Vertreter! Wenigstens muss doch ein von diesen allgemein anerkannter positiver Kern vorhanden sein, welcher dann nach

verschiedenen Richtungen, in allen möglichen Einseitigkeiten ventilirt werden mag, um sich schliesslich durch die Ergänzung der letzteren zur vollen Wahrheit zu gestalten.

Hier aber fehlt es gerade an einen solchen positiven Kern, an einer concreten Wahrheit, um welche sich die Geister zu gemeinsamer Arbeit verbinden. In diesem Sinne kann man daher auch eigentlich nicht von einer Darwin'schen Schule reden. Was man so nennt, ist ein Thier mit vielen sich gegenseitig zerfleischenden Köpfen. Denn was ist die Darwin'sche Theorie als das Werk dieser Schule? Im Grunde wissen es die wissenschaftlichen Vertreter so wenig als das grosse Publicum, sondern Jeder denkt sich darunter etwas Anderes. Es ist ein nebelhafter Begriff ohne greifbaren Gehalt, ein wahrer Proteus. Oder lösen wir all die verschiedenen Erklärungsprincipien, aus denen sie zusammengeflickt ist, und alle speciellen Fragen, in welchen die betheiligten Auctoren differiren, ab, — was bleibt alsdann (von der Pithekoidentheorie natürlich abgesehen) Gemeinsames, worin sich Alle zusammenfinden, übrig? Man wird sagen: das Selectionsprincip. Aber dieses wird ja von den hervorragendsten Vertretern der Schule, Darwin an der Spitze, gerade für diejenigen Thatsachen, für deren Erklärung dasselbe erfunden war, gar nicht mehr anerkannt. So bleibt also nur das Descendenzprincip übrig: die Anerkennung der systematischen Einheit des organischen Reiches als eine durch die Abstammungsgemeinschaft bedingte reale Einheit. Da aber auch diese Ansicht, wie wir sahen, von Manchen allgemein bestritten, von den Meisten, indem sie eine polyphyletische Descendenz annehmen, wenigstens verwischt und insofern principiell verleugnet wird, so reducirt sich das alle Darwinianer vereinigende Band, schliesslich auf das gemeinsame Bedürfnis, sich von der Entstehung des organischen Reiches irgend welche Vorstellung zu machen; und zwar wird, da man hierüber eben Nichts Bestimmtes wissen kann, dieses Bedürfnis von Jedem nach eigenem Belieben befriedigt. Der Darwinismus erscheint nunmehr als ein unsicheres Umhertappen, als ein Tummelplatz von allen möglichen Einfällen, als ein öffentlicher Spielplatz, auf welchem sich Jeder auf seine Weise amüsirt.

Oder um es weniger barock auszudrücken; der Darwinismus ist nicht sowohl eine auf eine bestimmte zugängliche Erkenntnis

gerichtete wissenschaftliche Bestrebung, als vielmehr ein durch die Frage nach dem Ursprung des organischen Reiches angeregter Gährungszustand, eine von jener Frage aus sich ins Unbestimmte verlierende geistige Bewegung unserer Zeit, von welcher die Einen sagen, es sei eine Befreiung der Geister von alten Vorurtheilen zur Anbahnung einer neuen Weltanschauung, — während Andere sagen, es sei die Bewegung einer Locomotive, welche aus dem Geleise gerathen, sich blind und toll in das Feld hineinwühlt, oder, sich überstürzend, zertrümert wird.

Verlassen wir jedoch diesen desperaten Anblick, welchen der Darwinismus gewährt, und suchen wir nunmehr demselben noch eine andere, wohlthuerendere Seite abzugewinnen, und damit zugleich der scharfen Polemik dieser Schrift einen möglichst versöhnlichen Abschluss zu geben.

Wenn wir nämlich nicht sowohl die negative als die positive Seite der Sache, und nicht sowohl die Widersprüche als die Uebereinstimmung zwischen den Darwinianern hervorkehren, und namentlich auch auf die Entwicklung der Ansichten im Laufe der Zeit achten, so drängt sich uns die Ansicht auf, dass der Kampf innerhalb der Schule nicht mit einer allgemeinen gegenseitigen Aufreibung endigen wird, dass überhaupt die Verwirrung nicht sowohl im Zunehmen als im Abnehmen ist, und dass sich die Krisis entschieden zum Besseren neigt.

Diese Zuversicht schöpfen wir zunächst daraus, dass der eine Theil der Schule sich, namentlich durch die Art und Weise, wie man den Darwinismus auch als Methode für die Praxis der naturwissenschaftlichen Forschung in Anwendung bringt, in solchem Grade überstürzt hat, dass die Besonnenen ihm die Gemeinschaft aufzukündigen im Begriffe sind. In dem Maasse aber, wie das dogmatisch-fanatische Element ausgeschieden wird, ist zu erwarten, dass die Uebrigen immer mehr zur unbefangenen Prüfung auch der theoretischen Fragen gelangen werden. Die mancherlei Gegensätze nämlich, welche wir zwischen den im zweiten Abschnitte betrachteten Darwinianern und Darwin selbst nachgewiesen haben, schliessen doch zugleich auch positive Zeugnisse für bestimmte Wahrheiten in sich. Fast in jedem dieser Männer finden wir die richtige Erkenntnis, bei manchen nur keimartig, bei anderen bis zur vollen Ueberwindung der Irrlehre, so dass denselben nur übrig bleibt, die Con-

sequenzen ihrer Ansichten zu ziehen, sich von deren Unverträglichkeit mit der Selectionstheorie zu überzeugen und die äusserliche darwinistische Hülle abzustreifen. Und in der That hat sich da, wo von Einem und dem Anderen Publicationen aus verschiedenen Zeiten vorliegen, regelmässig gezeigt, dass die späteren Ansichten des Einzelnen sich weiter von Darwin entfernten und der Wahrheit näherten als die früheren. Ferner ist bemerkenswerth, dass da, wo unter den Darwinianern die meisten verschiedenen Ansichten über eine Frage auftreten, diese Ansichten in der Regel sämmtlich in der Irre gehen, dagegen da, wo die grösste Uebereinstimmung herrscht, meistens zugleich das Rechte getroffen wird.

Die Wahrheit aber, von welcher wir sprechen, ist in der Hauptsache die Anerkennung der gesetzmässigen Entwicklung aus inneren Ursachen¹⁾, wie andererseits die Verleugnung dieses Entwicklungsprincips den Fundamentalfehler des Darwinismus bildet.

Verleugnet wird das Entwicklungsprincip im Darwinismus einerseits durch das besonders von Darwin vertretene Selectionsprincip, welches das wahre Wesen der Stammesgeschichte negirt, — und andererseits durch das besonders von Haeckel betonte Gesetz von der Identität der Ontogenesis und Phylogenesis, welches das wahre Wesen der individuellen Entwicklung negirt. Dem entsprechend äussert sich die Reaction darin, dass von dem Einen das Gebiet der natürlichen Zuchtwahl je länger je mehr zu Gunsten der bestimmt gerichteten Variation im Sinne des Entwicklungsprincips reducirt, von den Anderen gleichzeitig an dem „phylogenetischen Grundgesetz“ gerüttelt, und so nach beiden Seiten hin das wahre Ent-

¹⁾ Um jedem Misverständnis vorzubeugen, wollen wir zum Ueberfluss nochmals ausdrücklich bemerken, dass wir die „inneren Ursachen“ durchaus nicht in irgend einem mystischen Sinne verstehen, sondern genau in dem Sinne, wie der Gang eines Uhrwerks nicht durch äussere sondern innere Ursachen, nämlich durch den inneren Mechanismus bestimmt wird, während die äussere Ursache, welche die Feder spannt, nur die Triebkraft liefert. So empfängt auch der sich entwickelnde Organismus die Triebkräfte durch die äusseren Lebensbedingungen, — der Modus der Entwicklung selbst, die Qualität der aufeinander folgenden Phasen sowohl in der individuellen als in der Gesamtentwicklung des organischen Reiches wird lediglich durch den inneren Mechanismus auf unerklärliche aber naturgesetzsmässige Weise bestimmt.

wicklungsprincip wieder zu Ehren gebracht wird. Ueberhaupt, wo irgend eine Bewegung innerhalb des Darwinismus, eine Wandelung der Ansichten wahrgenommen wird, da äussert sich dieselbe nicht sowohl in einer zunehmenden Divergenz als vielmehr in einer Convergenz der Ansichten, und zwar immer in dieser Richtung, als ein Ringen um die Wiedereroberung des abhanden gekommenen Entwicklungsprincips. Daher lässt sich der weitere Verlauf und das Ende des Darwinismus auf dem wissenschaftlichem Gebiete mit grosser Wahrscheinlichkeit vorhersagen. Man wird das Selectionsprincip fallen lassen und bei dem Descendenzprincip d. h. bei der Annahme einer plan- und gesetzmässigen Entwicklung des organischen Reiches als einer genealogischen Einheit stehen bleiben. Da aber das Descendenzprincip eigentlich nur ein Problem ist, welches durch die Selectionstheorie zu lösen versucht wurde, so wird dasselbe, nachdem das letztere aufgegeben ist, nur noch als reines Problem, oder vielmehr, da der Begriff der inneren Entwicklung der Natur der Sache nach überhaupt eine Lösung desselben ausschliesst, als ein blosses Postulat anerkannt werden, und als speculative Idee dem Einzelnen Befriedigung gewähren. Man mag diesen realen genealogischen Zusammenhang sich so oder so formuliren, sei es in der von Kölliker vorgeschlagenen Weise oder in der Form meiner „Genealogie der Urzellen“ oder auf irgend eine andere Art, — jedenfalls wird man nicht nur auf die Erklärung dieses genealogischen Zusammenhanges, warum die Entwicklung des organischen Reiches gerade diesen bestimmten Gang nothwendig nehmen musste, sondern auch auf die specielle Nachweisung der genealogischen Folge durch Aufstellung von Stammbäumen bloss auf Grund der systematischen Aehnlichkeit der organischen Typen verzichten, — dagegen die Nachweisung der verwandtschaftlichen Beziehungen wie bisher der natürlichen Systematik d. h. der vergleichenden Methode überlassen. Und so wird, wir hoffen es, wenn der Darwinismus nicht nur seinem Inhalt nach widerlegt, sondern auch seiner Methode nach geistig überwunden ist, die biologische Naturforschung gleich dem Phönix aus der Asche verjüngt, geläutert und fester gegründet aus ihrer vorübergehenden Verirrung hervorgehen.

Nachträge.

Zu I. p. 37 und II. p. 25. Die unbestimmte Variabilität bildet die wesentliche Voraussetzung der Selectionstheorie, während die letztere, falls die Species als constant bzw. innerhalb bestimmter Grenzen variabel angenommen werden müsste, sofort scheitern würde. Demnach wäre zur Begründung der Selectionstheorie zunächst die erfahrungsmässige Nachweisung jener Veränderlichkeit erforderlich. Darwin verfährt dagegen umgekehrt und leitet erst aus der Selectionstheorie die Veränderlichkeit der Species ab, dieselbe ist eine blosser Speculation, eine durch das Bedürfnis der Selectionstheorie hervorgerufene Annahme. Dieser von uns wiederholt nachgewiesene Sachverhalt wird in sehr bezeichnender Weise von einem Anhänger der Theorie: Loewe („Naturforscher“ 1876 p. 63) bestätigt, indem er sagt: „Mit diesem Gedankengang Darwin's (Selectionstheorie) war der Glaube an die Constanz der Art erschüttert, und an die Stelle der Cuvier'schen Lehre trat die Ueberzeugung (!), dass Pflanzen und Thiere veränderlich seien.“

Zu I. p. 80. Man proclamirt die absolute Vererbung, — aber was ist denn erblich? Anstatt der Erfahrung gemäss zu sagen: der specifische Charakter, sagt man ganz willkürlich: der Variationscharakter. Man spricht vielfach vom „Atavismus“, aber vom wahren Atavismus will man Nichts wissen. Man stellt das Gesetz auf, dass mit der zunehmenden Generationszahl die Constanz (Vererbungsfähigkeit) einer Abänderung zunehme, — aber man vergisst dabei, dass der specifische Charakter eine grössere Generationszahl hinter sich hat als irgend eine zufällig auftretende individuelle Abänderung. Vergl. auch die betreffenden theoretischen Bemerkungen hierüber von Naudin (L'Institut 1875 p. 299. 309).

Zu I. p. 82. Variabilität und Vererbung sind nicht als zwei verschiedenartige und gesonderte, durch Darwin mechanisch verknüpfte Principien, sondern vielmehr als zwei Aeusserungsformen eines und desselben inneren Entwicklungsgesetzes zu betrachten. Dieselbe innere Nothwendigkeit, welche eine neue Form von einem gewissen Betrage der Divergenz

hervorrufen, ist es auch, welche dieser Form eine bestimmte, sei es beschränkte (Varietät) oder absolute (Species, Gattung u. s. w.) Festigkeit verleiht.

Zu I. p. 105. Dass selbst da, wo eine Uebervölkerung und eine Concurrenz der Individuen einer Art, z. B. um die beschränkte Nahrung, also in gewissem Sinne ein Kampf ums Dasein stattfindet, dennoch nicht von einem Kampf ums Dasein in Darwin's Sinne, nämlich als Mittel zur Ausbildung neuer Charaktere die Rede sein kann, wird uns in sehr deutlicher Weise in unseren botanischen Gärten vor Augen geführt. Von den zahlreichen, dicht gedrängten Exemplaren irgend einer einjährigen Species auf einem quadratischen Beet entwickeln sich nur die in der Peripherie stehenden kräftig, je weiter nach Innen: desto kümmerlicher, — offenbar, weil die letzteren wegen ihrer Gedrängtheit keine genügende Nahrung im Boden finden, während die peripherischen Exemplare Raum haben, ihre Wurzeln nach Aussen auszubreiten. Abgesehen von der relativen Kräftigkeit sind keine Unterschiede zu bemerken, alle Exemplare in gleicher Entfernung vom Rande des Beetes sind gleich. Hier ist offenbar eine Uebervölkerung, welche zur Folge hat, dass ein Theil der Pflanzen nicht zur vollkommenen Ausbildung und Fortpflanzung gelangt; was aber hierbei entscheidet, ist doch lediglich der ganz äusserliche Umstand, ob die betreffenden Exemplare zufällig am Rand oder in der Mitte des Beetes stehen, keineswegs aber besondere Eigenschaften in der Natur der Individuen, welche sich vererben und zu neuen Charakteren befestigen könnten. Niemand wird glauben, dass die Eigenschaft, an der Peripherie des Beetes zu stehen, sich vererben kann. Ebenso verhält es sich mit der Erhaltung des Gleichgewichts in der freien Natur. Die überzähligen Individuen werden durch Umstände beseitigt, welche von den individuellen Eigenschaften unabhängig sind. Die Thatsache der allgemeinen Ueberproduction in der organischen Natur hat mit der Ausbildung neuer Formen durchaus Nichts zu thun.

Zu I. p. 285 (und 270). Der Fortschritt in der Geschichte des organischen Reiches soll durch den Vortheil erklärt werden, welchen die grössere Vollkommenheit der Organisation im Kampf ums Dasein gewähre, d. h. der Fortschritt soll die nothwendige Wirkung der natürlichen Zuchtwahl sein. Begegnen nun aber Beispiele von Rückschritt, sei es in der Entwicklung des Individuums oder in der geologischen Aufeinanderfolge, dann sucht man sich (z. B. Darwin, Vogt, Claus) diesem Widerspruch zu entwinden, indem man fragt: warum sollte sich nicht die Anpassung an neue Lebensbedingungen je nach der Beschaffenheit dieser Bedingungen auch in einem Rückschritt äussern können? Hiergegen ist durchaus Nichts einzuwenden, nur gesteht man damit doch ein, dass es nicht der Vortheil der vollkommeneren Organisation, sondern die Veränderung der Lebensbedingungen ist, was den Fortschritt bedingt. Wenn aber mit dieser neuen Erklärung etwas gewonnen sein soll, dann müsste zugleich nachgewiesen werden, warum die Erdoberfläche sich im Laufe der Zeit gerade so verändert hat, dass daraus im Grossen und Ganzen ein Fortschritt der organischen Welt resultirte.

Zu I. p. 292. Die Widersprüche zwischen der Darwin'schen Theorie

und den Thatsachen der Geologie sind von F. Pfaff (Frankfurt a. M. 1876) genauer und in überzeugender Weise nachgewiesen worden.

Zu I. p. 400. Als weitere Beispiele von beschränktem Kreuzungsvermögen innerhalb einer Species aus dem Thierreich werden angeführt die in Paraguay entstandene Varietät unserer Hauskatze und das zahme europäische Meerschweinchen (O. Schmidt, Descendenzlehre und Darwinismus 1873 p. 91).

Zu II. p. 80. Der von Darwin aus der Nationalökonomie von Malthus entlehnte „Kampf ums Dasein“ hat, wie L. Weis (Magaz. für die Lit. des Ausl. 1875. 615) treffend bemerkt, gerade so viel dialectische Kraft wie der Magnetismus bei Schelling und die Elektrizität bei Hegel, welche hierin das Bild und Triebrad zur Entwicklung aus der Materie entnehmen. Wie also in der idealistischen Philosophie die Materie das Triebrad für die geistige Entwicklung, so lieferte in der materialistischen Philosophie das ethische Gebiet das Triebrad für die materielle Entwicklung.

Nachträglich glaube ich, um Misverständnissen vorzubeugen, bemerken zu müssen, dass die Parallelisirung zwischen dem Darwinismus und der Schelling'schen Naturphilosophie sich lediglich auf das Spielen mit Vergleichen unter dem Anspruch der Erklärung, sowie auf den gemeinsamen Fehler, die Natur a priori zu construiren (nach Schelling's Satz: „Ueber die Natur philosophiren heisst sie construiren“) bezieht, wogegen ich gern anerkenne, dass beide Richtungen in Beziehung auf die philosophische Weltanschauung unendlich verschieden sind: bei Schelling Alles Leben und Geist, im Darwinismus und Monismus Alles todter Mechanismus.

Zu II. p. 432. Ausser von O. Schmidt¹⁾ ist das Verhältnis Goethe's zum Darwinismus eingehender und zwar in Uebereinstimmung mit unserer obigen Auffassung von Kossmann²⁾ behandelt worden.

Zu II. p. 489. Der falsche Realismus jener Philosophen, welche die Abstractionen: Typus, Gesetz, Kraft, Materie, Weltordnung u. s. w. zu Realprincipien stempeln, aus denen sie das Dasein der wirklichen Dinge erkennen und erklären wollen, kommt mir vor wie jener graue Mann, welcher nach A. v. Chamisso den Schatten des Peter Schlemihl mit einer bewundernswürdigen Geschicklichkeit vom Kopf zu den Füßen leise vom Gras ablöste, aufhob, zusammenrollte und faltete, und zuletzt einsteckte und vergnügt hinwegging.

Zu III. p. 157. Inzwischen in deutscher Uebersetzung von Schlösser, Jena 1876 erschienen.

Zu III. p. 291. Anm. 2. Nach Vollendung des Druckes kommt mir Seidlitz's neueste Schrift „Beiträge zur Descendenztheorie“ zu Gesichte, deren Hauptaufgabe die Widerlegung von C. E. v. Baer's Angriffen gegen die Darwin'sche Theorie ist, oder vielmehr die Nachweisung, dass Baer und Darwin im Grunde auf demselben Boden stehen, und dass die Einwürfe des ersteren grossentheils auf Misverständnissen beruhen; und zwar werden die letzteren hauptsächlich daraus erklärt, dass Baer seine Kenntnis

¹⁾ O. Schmidt: „War Goethe ein Darwinianer?“ Gratz 1871; „Darwinismus und Descendenzlehre“ Leipzig 1873 p. 96 ff.

²⁾ Verhandlungen des naturhistorisch-medicinischen Vereins zu Heidelberg 1875.

von der Theorie nicht sowohl aus den Schriften darwinistischer Naturforscher als vielmehr aus dem „allzu eifrigen Studium der trüben Quelle antidarwinistischer Autoren geschöpft, dass er das frech aufschliessende Unkraut, welches die Gegner zwischen die junge Saat der neuen Lehre zu werfen sich beeilt hatten, für einen integrierenden Bestandtheil des Darwinismus gehalten habe.“ Es sei daher viel weniger dem geehrten Autor als den trüben Quellen, denen er zu viel traute, ein Vorwurf zu machen (p. 39. 40. 79. 126. 146). Ich werde natürlich Baer's Erwiderung auf die fast nur gegen ihn gerichtete Schrift nicht vorgreifen. Namentlich ist es lediglich dessen Sache, ob er sich das in jenem Vorwurf ausgestellte Armuthszeugnis gefallen lassen will; ich muss jedoch von vornherein bezweifeln, dass Seidlitz, um eine Auctorität wie Baer für den Darwinismus zu erobern, seine Taktik klug gewählt habe.

Eine andere Maxime in diesem Verfahren besteht darin, dass Seidlitz in verschiedenen Punkten durch gewisse Concessionen die Spitzen der Theorie einzuziehen oder der letzteren Ansichten zu unterstellen sucht, welche geeignet sind, die Differenz zwischen Baer und Darwin möglichst abzuschwächen. Hierher gehört namentlich die Vertheidigung des Darwinismus gegen den Vorwurf, das teleologische Princip zu verleugnen. Im Gegentheil sei die Teleophobie factisch durch die Selectionstheorie beseitigt (!), und gerade sie liefere für die am schwierigsten zu begreifende Art der Zweckmässigkeit die einzig wirkliche d. h. naturhistorische Erklärung. Unter dieser naturhistorischen Erklärung verstehen aber andere Darwinianer gerade die Beseitigung des Zweckbegriffes. Seidlitz verwirft nur die gewollte Zweckmässigkeit, behauptet dagegen die gewordene Zweckmässigkeit, worunter er das Zustandekommen zweckmässiger Einrichtungen als Causalwirkung versteht, — als ob damit nicht gerade der Zweckbegriff geleugnet wird, als ob der Begriff Zweck nicht wesentlich und nothwendig den Zwecksetzer als wollende Person einschliesst! — womit selbstverständlich die Verwirklichung des Zweckes auf causalem Wege nicht ausgeschlossen ist. Wir können daher dieses Zugeständnis nur als ein scheinbares, als eine blossе Höflichkeit gegen Baer ansehen.

Während hier Seidlitz den Boden des Darwinismus nur scheinbar, nämlich durch eine unberechtigte Anwendung des Wortes zweckmässig verlässt, tritt er in anderen Punkten in entschiedenem Gegensatz zu seinen Genossen, — z. B. in der Anerkennung der Constanz der Species während grosser Ruheperioden durch „conservative Zuchtwahl“ (p. 77. 80. 105. 129. 130), im Widerspruch zu der sonst unter den Darwinianern herrschenden Ansicht, dass es überhaupt und zu keiner Zeit begrenzte Arten gebe, und im Einklang mit unserer Ansicht, die wir ja auch nur behaupten, dass die Arten innerhalb des der Erfahrung zugänglichen Zeitraumes sich unverändert erhalten. — Ebenso wird der Grundsatz, welcher als „embryologischer Beweis“ eine so grosse Rolle im Darwinismus spielt, wonach das Individuum in seiner Entwicklung die Reihe der jetzt lebenden verwandten Thiere (Thierformen, denn von Thierarten hat Niemand gesprochen) durchläuft, d. h. „der Parallelismus zwischen individueller und systematischer Entwicklung“ von Seidlitz (p. 96. 99) preisgegeben. — Auch von der bekanntlich bei Darwin u. A. neben der natürlichen Zuchtwahl herange-

zogenen Umwandlung der Art durch directe Einwirkung der äusseren Einflüsse während des individuellen Daseins (Lamarck, Geoffroy) will Seidlitz nichts wissen (p. 103).

Im Gegensatz zu diesen Rückzügen begegnen wir in zwei Punkten einer Zuspitzung des Darwinismus auf Kosten der Wahrheit. Indem Seidlitz (p. 112) die „morphologische Correlation“ einfach aus der Vererbung zufällig gleichzeitig aufgetretener Abänderungen erklärt, von denen die eine durch natürliche Zuchtwahl erhalten wurde, die andere aber von der ersteren ins Schlepptau genommen, sich gleichzeitig vererbte, so wird also das, was bei Darwin doch noch als ein gesetzmässiges, wenn auch unerkanntes Band („Gesetz der Correlation“, „Wachsthumsgesetz“) aufgefasst wird, lediglich auf den Zufall, womit gerade diese beiden, an sich ganz unabhängigen Merkmale auftreten, zurückgeführt.

Den Einwurf, dass die natürliche Zuchtwahl an der Gefahr einer raschen Paralysisirung jeder neu auftretenden Abänderung durch Kreuzung mit den nicht abgeänderten Individuen scheitern müsse, und speciell die zur Begründung dieser Ansicht von Huber mitgetheilte Berechnung Seidel's glaubt Seidlitz dadurch beseitigen zu können, dass er den Vortheil der neuen Form gegenüber den Vernichtungsfactoren geltend macht und der Huber'schen Berechnung, welche diesen Factor unberücksichtigt lässt, eine andere entgegen stellt, welche die quantitative Zunahme der abgeänderten („begabten“) Individuen in Folge jenes Vortheils nachweist und darauf hinausläuft, dass bereits nach acht Generationen sämmtliche „unbegabten“ Individuen durch die „begabten“ verdrängt werden müssen. Allein Seidlitz begeht hier den umgekehrten Fehler, dass er die Wirkung der Kreuzung ganz ausser Rechnung lässt, obgleich doch gerade dieser Factor so weit überwiegend über den anderen ist, dass Huber vollkommen berechtigt war, den letzteren aus der Rechnung zu lassen. Denn während nach Seidlitz und zwar unter, nach seinem eigenen Zugeständnis, für die natürliche Zuchtwahl übermässig günstigen Voraussetzungen die Zahl der „begabten“ Individuen in der dritten Generation 8%, in der vierten 16%, betragen würde, beträgt nach Huber ungeachtet der ebenfalls für die natürliche Zuchtwahl übermässig günstigen Annahmen die Wahrscheinlichkeit für die Erhaltung des „Vollblutes“ bereits in der dritten Generation nur sieben Milliontel, in der vierten sogar nur vier Hundertbilliontel, — d. h. jene Steigerung der „begabten“ Individuen kommt wegen der Kreuzung gar nicht zu Stande, oder, wie ich es ausgedrückt habe: eine neu aufgetretene Form wird, bevor sie zur Herrschaft kommt, durch Kreuzung längst wieder verschwunden sein.

Uebrigens ist die Polemik der ganzen Schrift so sachlich eingehend und zugleich so anständig und würdig gehalten, dass man Baer beinahe um einen solchen Angriff beneiden möchte.

Berichtigungen.

- Pag. 22, Z. 17 v. o. streiche das Komma.
„ 51, Z. 7 v. u. lies solches st. solche.
„ 90, Z. 2 v. u. setze die hinter wie.
„ 139, Z. 2 v. o. setze vorkommen hinter Bedingungen.
„ 191, Z. 16 v. u. lies der st. die.
„ 195, Z. 9 v. u. setze zu vor spielen
„ 292, Z. 4 v. o. lies J. st. F.
„ 296, Anm. 1 zu streichen.
„ 299, Z. 5 u. 6 v. o. rechts von der Figur streiche abzubrechen.
„ 301, Z. 10 v. u. lies eine st. einer.

Nachträgliche Berichtigungen zu Band I. und II.

- I. Pag. 15, Z. 6 v. u. streiche oder m hr 20000.
I. „ 346, Z. 15 v. u. lies 397 st. 392.
I. „ 347, streiche Z. 6 u. 7 v. o.
II. „ 82, Z. 2 v. u. lies anreihen st. erreichen.
II. „ 127, Z. 18 v. u. streiche Chlor und Jod.
II. „ 172, Z. 13 v. u. streiche aber.
II. „ 193, Z. 3 v. o. lies Anfangsursache st. Endursache.
II. „ 219, Z. 17 v. u. streiche das Komma hinter Stadium.
II. „ 241, Z. 7 v. o. lies allgemeinerer st. allgemeiner.
II. „ 264, Z. 12 v. u. lies seinem st. seinen.
II. „ 327, Z. 15 v. u. lies Durchfurchung st. Durchführung.
II. „ 328, Z. 2 v. u. lies kennen st. kommen.
„ „ „ „ „ „ lies welchen st. welche.
II. „ 390, Z. 2 v. u. lies worum st. warum.
II. „ 497, Z. 3 v. u. lies Zweckmässigkeit st. Unzweckmässigkeit.
II. „ 507, Z. 5 v. u. hinter „auch“ hinzuzufügen: eine Scheu.
II. „ 508, Z. 12 v. u. lies nur st. nicht.