

---

This is a reproduction of a library book that was digitized by Google as part of an ongoing effort to preserve the information in books and make it universally accessible.

Google™ books

<https://books.google.com>





## Über dieses Buch

Dies ist ein digitales Exemplar eines Buches, das seit Generationen in den Regalen der Bibliotheken aufbewahrt wurde, bevor es von Google im Rahmen eines Projekts, mit dem die Bücher dieser Welt online verfügbar gemacht werden sollen, sorgfältig gescannt wurde.

Das Buch hat das Urheberrecht überdauert und kann nun öffentlich zugänglich gemacht werden. Ein öffentlich zugängliches Buch ist ein Buch, das niemals Urheberrechten unterlag oder bei dem die Schutzfrist des Urheberrechts abgelaufen ist. Ob ein Buch öffentlich zugänglich ist, kann von Land zu Land unterschiedlich sein. Öffentlich zugängliche Bücher sind unser Tor zur Vergangenheit und stellen ein geschichtliches, kulturelles und wissenschaftliches Vermögen dar, das häufig nur schwierig zu entdecken ist.

Gebrauchsspuren, Anmerkungen und andere Randbemerkungen, die im Originalband enthalten sind, finden sich auch in dieser Datei – eine Erinnerung an die lange Reise, die das Buch vom Verleger zu einer Bibliothek und weiter zu Ihnen hinter sich gebracht hat.

## Nutzungsrichtlinien

Google ist stolz, mit Bibliotheken in partnerschaftlicher Zusammenarbeit öffentlich zugängliches Material zu digitalisieren und einer breiten Masse zugänglich zu machen. Öffentlich zugängliche Bücher gehören der Öffentlichkeit, und wir sind nur ihre Hüter. Nichtsdestotrotz ist diese Arbeit kostspielig. Um diese Ressource weiterhin zur Verfügung stellen zu können, haben wir Schritte unternommen, um den Missbrauch durch kommerzielle Parteien zu verhindern. Dazu gehören technische Einschränkungen für automatisierte Abfragen.

Wir bitten Sie um Einhaltung folgender Richtlinien:

- + *Nutzung der Dateien zu nichtkommerziellen Zwecken* Wir haben Google Buchsuche für Endanwender konzipiert und möchten, dass Sie diese Dateien nur für persönliche, nichtkommerzielle Zwecke verwenden.
- + *Keine automatisierten Abfragen* Senden Sie keine automatisierten Abfragen irgendwelcher Art an das Google-System. Wenn Sie Recherchen über maschinelle Übersetzung, optische Zeichenerkennung oder andere Bereiche durchführen, in denen der Zugang zu Text in großen Mengen nützlich ist, wenden Sie sich bitte an uns. Wir fördern die Nutzung des öffentlich zugänglichen Materials für diese Zwecke und können Ihnen unter Umständen helfen.
- + *Beibehaltung von Google-Markenelementen* Das "Wasserzeichen" von Google, das Sie in jeder Datei finden, ist wichtig zur Information über dieses Projekt und hilft den Anwendern weiteres Material über Google Buchsuche zu finden. Bitte entfernen Sie das Wasserzeichen nicht.
- + *Bewegen Sie sich innerhalb der Legalität* Unabhängig von Ihrem Verwendungszweck müssen Sie sich Ihrer Verantwortung bewusst sein, sicherzustellen, dass Ihre Nutzung legal ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass ein Buch, das nach unserem Dafürhalten für Nutzer in den USA öffentlich zugänglich ist, auch für Nutzer in anderen Ländern öffentlich zugänglich ist. Ob ein Buch noch dem Urheberrecht unterliegt, ist von Land zu Land verschieden. Wir können keine Beratung leisten, ob eine bestimmte Nutzung eines bestimmten Buches gesetzlich zulässig ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass das Erscheinen eines Buchs in Google Buchsuche bedeutet, dass es in jeder Form und überall auf der Welt verwendet werden kann. Eine Urheberrechtsverletzung kann schwerwiegende Folgen haben.

## Über Google Buchsuche

Das Ziel von Google besteht darin, die weltweiten Informationen zu organisieren und allgemein nutzbar und zugänglich zu machen. Google Buchsuche hilft Lesern dabei, die Bücher dieser Welt zu entdecken, und unterstützt Autoren und Verleger dabei, neue Zielgruppen zu erreichen. Den gesamten Buchtext können Sie im Internet unter <http://books.google.com> durchsuchen.

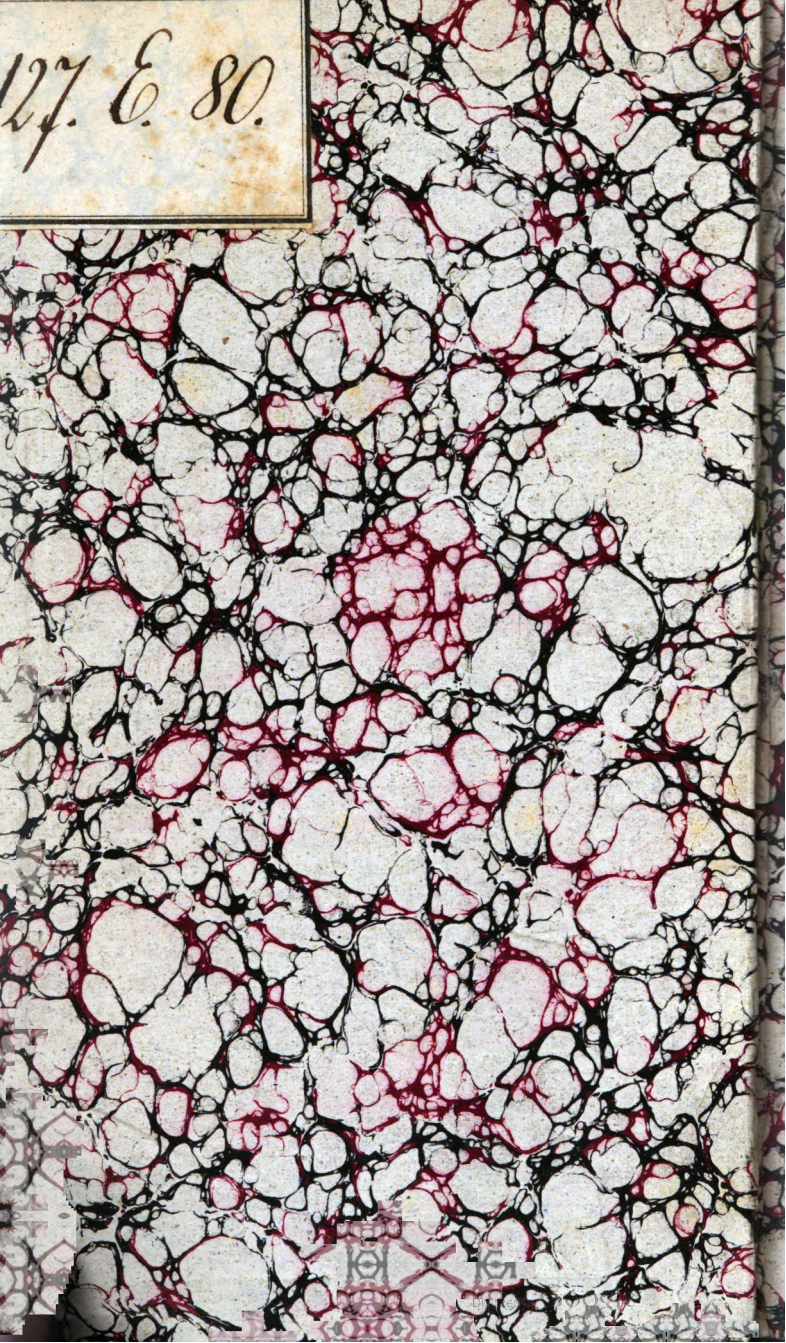
NATIONALBIBLIOTHEK  
IN WIEN

128486-B

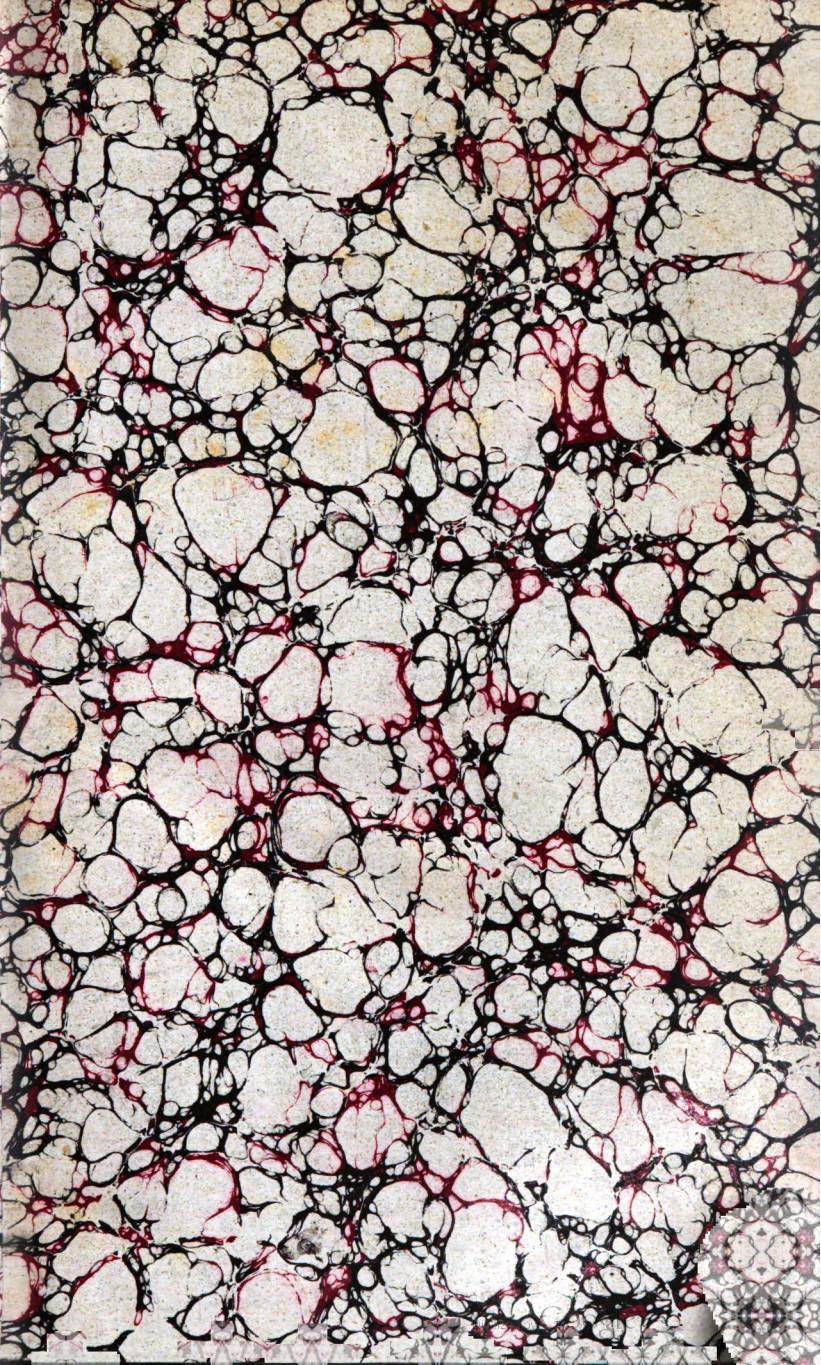
**NEU-**



127. E. 80.









**Österreichische Nationalbibliothek**



**+Z218012503**





Die  
**Lehre Darwin's**

kritisch betrachtet

von

**Dr. Johannes Suber,**

ö. ordentl. Professor der Philosophie an der Universität  
München.



München 1871.

Verlag der J. J. Lentner'schen Buchhandlung.  
(G. Stahl.)

128486-B

Druck von G. Stahl.



## Inhaltsangabe.

---

|  |           |
|--|-----------|
| Borwort . . . . .  | V—VI      |
| I Zur Vorgeschichte der Lehre Darwins . . . . .  | 1 — 55    |
| II. Darstellung der Lehre Darwins . . . . .  | 56 — 92   |
| III Die Beurtheilung der Lehre Darwin's in der<br>wissenschaftlichen Literatur . . . . . | 93 — 181  |
| IV. Kritik der Lehre Darwin's . . . . .  | 182—291   |
| Nachträge . . . . .  | 292 — 296 |

---



## Vorwort.

---

Als mir vor 11 Jahren Darwin's Buch „über die Entstehung der Arten durch natürlichen Zuchtwahl“ in die Hände fiel, war es mir keinen Augenblick zweifelhaft, daß dasselbe zu einer epochenmachenden Bedeutung gelangen und eine große Revolution in den seit Cuvier herrschend gewordenen Ansichten bezüglich der organischen Welt hervorrufen werde. Seit dieser Zeit bin ich mit Aufmerksamkeit der Debatte über das durch Darwin neu angeregte Problem gefolgt und hatte auch bereits zweimal Gelegenheit, mich über dasselbe literarisch zu äußern. Das erstemal in einer Besprechung von M. Wagner's Schrift: „Die Darwin'sche Theorie und das Migrations-Gesetz der Organismen“ in der Augsburger Allgem. Zeitung (Jahrg. 1868, Nr. 218 bis 220 der Beilage); das andremal in den Ergänzungsblättern zur Kenntniß der Gegenwart (Jahrgang 1869, IV. Bd., Heft 10—12). — Da namentlich der zweite Aufsatz den Beifall einiger wissenschaftlichen Freunde fand, so entschloß ich mich meine Studien über Darwin in einer eingehenden Schrift niederzulegen. Erst, nachdem schon zwei Dritttheile derselben gedruckt waren, kamen mir die neuen Arbeiten von Wallace und



Quatrefoiges, sowie die zweite Auflage von Häckel's natürlicher Schöpfungsgeschichte zu Gesicht. Auch erschien mittlerweile M. Wagners neue Formulirung der Migrationstheorie, von welcher ich vorher nur nach einer handschriftlichen Mittheilung, welche mir der Autor hierüber machte, Bericht erstatten konnte. Ich habe nun allerdings nach Möglichkeit gesucht, an passenden Stellen des letzten Drittheils meiner Schrift von diesen neuen Publicationen Notiz zu nehmen, insoweit dieß aber unthunlich war, mußte ich durch Nachträge mir helfen. —

Möge diese Schrift zu einer schärfern Prüfung der Lehre Darwins anregen, die von dogmatischen Geistern allzurasth angenommen und im Sinne einer öden materialistischen Negation ausgebeutet worden ist! In der großen Epoche, in welcher sich gegenwärtig die deutsche Nation befindet, darf sie von der idealen-ethischen Weltanschauung nicht abfallen, will sie ihr erhabene Kulturmission in der Geschichte erfüllen. Mir ist es nach allem, was ich hierüber studirt und gedacht habe, kein Zweifel, daß die ernste Arbeit unsere Naturwissenschaft nicht zur Lägung, sondern vielmehr zum Erweis des Geistes führen werde.

München, am 21. Oktober 1870.

J. Huber.

# Die Lehre Darwin's

kritisch betrachtet.



## I.

Es ist ein Grundtrieb des menschlichen Geistes, nach den Ursachen der Dinge und schließlich nach der letzten Ursache der ganzen Erscheinungswelt zu fragen. Aus ihm entspringt zunächst die Religion, welche alles Endliche auf ein Absolutes bezieht, und dann die Philosophie, welche, in die Kulturentwicklung der Menschheit später eintretend, die wissenschaftliche Betrachtungsweise begründet. Wenn die Religion bei der Erklärung der Erscheinungen die nächsten Ursachen derselben überspringt und sie aus dem letzten göttlichen Princip unmittelbar ableitet, so hat die Philosophie nach dem Zusammenhang und der Aufeinanderfolge von Wirkungen und Ursachen innerhalb der Welt zu suchen begonnen und erst dort, wo ihr das äußerste Glied der ungeheuren Kette gegeben zu sein schien, das Wesen statuiert und bestimmt, aus dem, als unendlichem Born, das Leben des Universums ausströmt. Auf solche Weise lehrte die

Suber, Darwin's Lehre.

Philosophie in dem Werden der Welt eine Nothwendigkeit und gesetzliche Ordnung, und indem sie damit einerseits die mythologische Anschauung, welche für natürliche Ereignisse übernatürliche Kräfte postulirt und diese als persönliche Wesen auffassend den Naturlauf zu einem Werk der Willkür macht, verdrängte, bereitete sie andererseits der Naturwissenschaft den Boden, welche erst auf der Voraussetzung einer Nothwendigkeit und Gesetzmäßigkeit in der Natur möglich ist. Im Geiste der Philosophie lag es demnach von jeher, die aufsteigende Stufenreihe der Existenzen in engster Beziehung stehend und durcheinander bedingt zu begreifen, eine große Entwicklung im Fortgange der Naturbildungen anzunehmen. Fast alle Systeme der Philosophie sind auf diese Idee gebaut; ja der größte und fruchtbarste Gedanke überhaupt, welchen die griechische Philosophie uns zum Erbe hinterlassen hat, ist der Begriff der Entwicklung, wie ihn Aristoteles aufstellte und erklärte. Aber diese Idee, wenn sie auch durch die Erfahrung nicht widerlegt werden konnte, war in der Philosophie doch nur eine aus der logischen Verfassung des Geistes folgende Konstruktion, welche über die Gesetze und Wege des fortschreitenden Bildungsprozesses in der Natur keine nähere Einsicht zu verschaffen vermochte. Die Systeme der griechischen Philosophie scheiden sich indeß in solche, welche

alle Formen entweder aus der Selbstgestaltung und Thätigkeit des einheitlichen, als materiell gedachten Weltgrundes (Hylozoismus) oder aus einer Combination der ursprünglichen kleinsten materiellen Bestandtheile (Atome) entstehen ließen, und in solche, welche das bildende Prinzip von dem Stoffe unterschieden und erst aus seiner Einwirkung auf diesen die Formen ableiteten. Aristoteles selbst nimmt mit seinen Anschauungen eine einzige Stellung ein. Nach denselben geht die Potenz der Natur, welche nicht mit der Materie, wie man sie heute versteht, als identisch zu setzen ist, durch die Anregung der absoluten Form und Wirklichkeit, nämlich Gottes, in eine Entwicklung ein, wie etwa der Pflanzenkeim am Lichte und an der Wärme der Sonne, und erhebt sich in derselben bis zur Höhe des sinnlichen Menschen. Der logische Geist aber tritt in diesen von Außen herein, aus der Gottheit. Auch statuirt Aristoteles keinen Entstehungs-Zusammenhang zwischen den Bildungen der Natur; nur einige der niedersten Thiere sollen aus dem Schlamm hervorgehen, die meisten und höheren aber durch gleichartige Zeugungen aus den ihnen entsprechenden Keimelementen.

Das menschliche Erkenntnißvermögen, sinnlich und intellektuell zugleich, fordert zu seiner vollständigen Befriedigung, daß ihm das Denknöthwendige als

Anschauung und Erfahrung gezeigt, aber auch das bloß wahrgenommene Faktum zum Begriff erhoben werde. Den sinnlichen Beweis der philosophischen Konstruktion eines allgemeinen Entwicklungszusammenhanges konnte nur die Erfahrungswissenschaft geben, die auf der mühsamen, aber sichern Bahn der Detailuntersuchung und Induktion ihre Resultate feststellt. Wenn nun innerhalb derselben vor einem Decennium noch die Lehre von einer Entwicklungsleiter der Wesen, wonach die höheren Organisationen aus den niederen sich herausgebildet haben sollen, als eine Dilettantenansicht, von der die strenge wissenschaftliche Forschung nichts wisse, verworfen und lächerlich gemacht wurde, wie z. B. Liebig that \*), so hat sich in dieser kurzen Zeit durch das Erscheinen von Darwin's Werk „Ueber die Entstehung der Arten durch natürliche Zuchtwahl“ das Verhältniß bedeutend zu Gunsten der philosophischen Idee geändert, indem hier der empirische Beweis für dieselbe erbracht zu sein schien. Daß aber dieser empirische Beweis jemals vollständig würde, steht sehr in Frage, da ja Naturprozesse, deren Beobachtung hiefür wesentlich wäre, wie z. B. der spontane Ursprung des Lebens aus einer physikalisch-chemischen Aktion der Ma-

• \*) Chemische Briefe. Leipzig u. Heidelberg 1859, I. 362 f.



terie, in der Gegenwart erloschen sein könnten. In diesem Falle wird an der Stelle des exakten Beweises nur ein Wahrscheinlichkeitsbeweis aus empirischen Analogien geliefert werden können, und muß man schließlich für die wissenschaftliche Herstellung eines lückenlosen Weltzusammenhanges sich immer wieder auf die Denknöthwendigkeit stützen.

Durch die Entdeckungen Newtons ist in der neuen Zeit zumeist der sogenannten mechanischen Weltanschauung die Bahn gebrochen worden. Er erwies, wie das in der Materie herrschende Gesetz der Schwere das Band zwischen den Körpern sei. Aber er selbst wagte noch nicht den Bau des Sonnensystems und des Sternenhimmels überhaupt aus den mechanischen Kräften der Materie abzuleiten; er appellirte für die Entstehung der wundervollen Ordnung zwischen den Weltkörpern an die Weisheit und Schöpferkraft des göttlichen Geistes\*). Die erste Bildung der Materie im Raum, der Bau des Sternensystems, war demnach von ihm aus einer übermateriellen, übernatürlichen Ursache erklärt. Aber der wissenschaftliche Gedanke beruhigte sich bei dieser Zurückhaltung nicht; der deutsche Philosoph Kant und der französische Astronom Laplace unternahmen es, aus der

\*) Im „Scholium generale“ seiner „Philosophiae naturalis principia mathematica.“

Materie und ihren Wirkungskräften die allmähliche Entstehung des Sternenhimmels begreiflich zu machen. Man schloß etwa in folgender Weise: Das Letzte, was als Substrat aller Bildungen zurückbleibt, ist die Materie oder die Summe der Elemente, wie sie den Raum erfüllt. Sie muß darum als das erste Weltwesen angenommen werden, und zwar, da jede Bildung ein Späteres in der Materie ist, muß diese ursprünglich in einem Zustand der relativen Gestaltlosigkeit vorhanden gewesen sein. Diese relative Gestaltlosigkeit der Materie zeigt sich uns in ihrem gasigen Aggregatzustand; also war von Anfang an die Materie im Raum als ein unendlicher Nebel verbreitet, aus welchem sich nach den Gesetzen der Anziehung und Abstoßung, der Centripetalität und Centrifugalität die Weltkörper und ihr System herausgestaltet haben. So versuchte denn Laplace selbst die Aufgabe zu lösen, welche er in den Worten aussprach: „Philosoph, zeige mir die Hand, welche die Planeten auf die Tangente ihrer Bahn warf.“ So viele Wahrscheinlichkeit diese auf der Grundlage der Newton'schen Naturphilosophie entwickelte Kant-Laplace'sche Nebulartheorie für sich auch beanspruchen darf, von dem Range einer evidenten und exakten Naturerkenntniß ist sie immer noch weit entfernt, wie dies von Seite der Naturforscher selbst, unter Andern auch von

Alexander von Humboldt\*) hervorgehoben und gezeigt worden ist.

Aber auch gesetzt, die Entstehung des Weltbaues aus den bis jetzt bekannten Kräften der Materie stünde zweifellos fest, so ist doch damit die Aufgabe, den ganzen Komplex der Erscheinungen aus natürlichen Ursachen empirisch abzuleiten, noch lange nicht erfüllt. Zwischen den elementaren Prozessen der Materie und ihren toden Gestaltungen einerseits und zwischen dem Organischen oder Lebendigen andererseits öffnet sich sogleich eine neue Klust. Eine lange Reihe der sorgfältigsten Untersuchungen wurde angestellt, um diese Klust auszufüllen, um den Ursprung des Lebens aus dem Unorganischen zu entdecken. Aber so oftmals schon triumphirend verkündigt worden ist, daß die gewünschte Beobachtung endlich gelungen sei, immer hat sich bis jetzt die Enttäuschung hinterdrein eingefunden. Man glaubte, bei faulenden organischen Substanzen, wenn dieselben mit Wasser übergossen würden, zu finden, daß auf und aus ihnen niedrige Organisationen entstünden; man glaubte zuletzt namentlich an den parasitischen Entozoen den Beweis zu besitzen, daß ein Organismus in sich andere von ihm durchaus abweichende Organisationen producire. Schon

---

\*) Kosmos, I. 95 ff.

im Jahre 1668 stieß Redi die erste dieser beiden Behauptungen in Bezug auf die Insekten um. Alle Arten, schloß er, pflanzen sich nur durch Keime fort; doch meinte er noch, daß die Bäume zugleich Knospen und Insekten erzeugen könnten. Swammerdam zeigte ihm, wie die Eier in den Knospen von Insekten kämen, und ebenso erwies dasselbe Malpighi durch direkte Beobachtung. Reaumur widerlegte den Pater Kircher und Bonnani, wovon der eine sichere Regeln angeben zu können glaubte, um Storpionen, Würmer und Maden hervorzubringen; der andere behauptete, daß gewisses Holz, wenn es im Wasser verfaule, Würmer producire, aus denen Schmetterlinge und zuletzt Vögel würden. Valbiani, Ehrenberg u. A. lehrten dann die wirkliche Entstehung der Infusorien kennen, indem sie den Proceß ihrer Fortpflanzung durch Theilung, ihre ungeheure Vermehrungsweise\*) durch

---

\*) Hinsichtlich der Vermehrungsweise der Infusorien versteigt sich Ehrenberg in der Einleitung zu seiner „Mikrogeologie“ (I. VIII—IX) zu der ungeheuerlich klingenden Behauptung: „Die unvergleichbar kleinen Organismen, die einzeln ganz unsichtbar sind, zeigen oft ganz unbegreiflich überraschende Wirkungen. Ein einzelnes unsichtbares Kieselchalenthierchen ist im Stande, sich durch den Act der Selbsttheilung (viele haben daneben noch Knospen und Eibildung) in acht Tagen zu Massen bis zum Volumen der ganzen Erde

denjenigen und ihre zähe Lebens- und große Verbreitungsfähigkeit entdeckten. Von den Entozoen erkannte Van Beneden, Steenstrup, Küchenmeister und Siebold die Möglichkeit ihrer Wanderung in geschlossene Organe und die Verwandlungen, denen sie bei ihrer Wanderung in verschiedene Organisationen unterliegen.

Auch die sogenannten Hefe- und Gärungszellen sollten ein Beweis der *Generatio aequivoca* sein; aber man fand, daß die Hefe selbst zum größten Theil nichts anderes ist als eine ungeheuere Zahl pflanzlicher, freier oder locker mit einander verbundener Zellen, daß im Saft

---

zu entwickeln und nach einer Stunde Ruhe in einer folgenden, einzelnen Stunde diese Masse zu verdoppeln. Solchen unzerlegbaren Elementar Kräften gegenüber, die man beliebig Lebenskraft oder anders nennen mag, die ich aber, um für das Räthsel einen bekannten Ausdruck zu bewahren, mit dem Namen Lebenskraft wie bisher bezeichnen werde, verschwindet die Wichtigkeit der Masse eines Gebirges, verschwindet auch die Wichtigkeit einer Zeitannahme für die Entwicklung derselben, ja für die Entwicklung der Erde. Alle die hier zu berührenden und zu erläuternden bis 1000 Fuß übersteigenden Gebirgsmassen, als Gebilde des kleinen Lebens, können möglicherweise in vielen 1000 Jahren abwechselnd gestörter, aber auch in einigen Stunden ungestörter Entwicklung entstanden sein. Große Gleichartigkeit der Formen, welche zuweilen ganz überwiegend einer einzigen Art angehören, sprechen nicht selten wunderbar für das Letztere."

ausgepreßter Pflanzen noch keimfähige Kerne und Zellen zurückbleiben, daß durch die atmosphärische Luft Pilzzellen auf todte organische Körper gerathen und in ihnen Verwesungs- oder Gährungsproceße erregen. Weiter wollte man den Schimmel, der nicht bloß auf der Oberfläche der Körper sich festsetzt, sondern auch in verschlossenen Gefäßen oder gar im Innern unverletzter Eier und Nüsse gefunden wird, als eine Instanz für die Urzeugung aufführen; aber die Sporen, die auf die Körper stäuben, keimen darauf bei einiger Feuchtigkeit, und die Keimschläuche, resp. die aus ihnen erwachsenden Myceliumfäden dringen in jene geschlossenen Räume ein, indem sie, wie die directe Beobachtung zeigt, den Gefäßverschluß, die Eischalen, selbst die harten und festen Membranen von Fruchtsteinen, Nüssen, Holzfasern durchbohren. De Bary sagt darum: „Aus Thatsachen und aus wieder mit größter Sorgfalt angestellten Versuchen folgt, daß sich Schimmel und Pilze hinsichtlich ihrer Entstehung, ihrer behaupteten Elternlosigkeit oder Erzeugtseins durch Eltern in keiner Weise anders verhalten als die übrigen Pflanzen.“ \*) — So führte denn wohl die Controverse über diese Materie zu den wichtigsten Natureinsichten, aber die sogenannte *Generatio aequi-*

\*) Ueber Schimmel und Hefe, Berlin 1869, p. 55 ff

voca\*), d. h. die ungleichartige Zeugung, in welcher Verschiedenes aus einander, das Höhere aus dem Niederen und umgekehrt hervorgehen könne, wurde durch sie nicht konstatiert. Daher selbst Karl Vogt, ehe die Lehre

\*) Der Terminus technicus „generatio aequivoca“ rührt indirekter Weise von Aristoteles her. Derselbe gebraucht nämlich für Objecte, welche dem Namen nach gleich, dem Wesen nach aber ungleich sind, wie z. B. Reif ein Wort für verschiedene Dinge ist, die Bezeichnung homonym (categ. I. p. I a I.). Diesen Ausdruck gab Boëthius in seiner Uebersetzung des Aristoteles mit *aequivocum* (Isid. orig. II, 26). Man versteht demnach unter *Generatio aequivoca* eine Zeugung, wodurch nicht die Gattung, sondern etwas vom Zeugenden der Gattung oder Art nach Verschiedenes produziert wird. Für *Generatio aequivoca* stehen auch noch die Bezeichnungen *Generatio heterogenea*, *g. spontanea*, *g. originaria*. Die entgegengesetzte Theorie ist in der Formel ausgesprochen: *omne vivum e vivo* (oder *ex ovo*), d. h. das Lebendige entsteht nur wieder aus dem Lebendigen und zwar jede Art desselben nur aus seiner Art. Die Zeugung ist demnach nur Gleichartiges wirkend, weshalb diese Lehre die Theorie von der *Generatio homogenea* genannt wird. Die Scholastiker deuteten auf das Problem nach der theologischen Weise ihres Denkens mit der Frage hin: ob Adam einen Nabel gehabt habe oder nicht, d. h. wohl, ob er geboren war oder nicht. Ebenso befaßt die Aufgabe der Alchemie, den Homunculus zu produciren, nichts anderes als das Bestreben aus dem Todten und Anorganischen im Laboratorium ein Lebendiges herzustellen.



Darwins bekannt und von ihm vertreten wurde, die Aeußerung machte: „Diejenigen, welche den Werth physikalischer Beweise in den physiologischen Wissenschaften nicht einsehen wollen oder können, und denen eine vorgefaßte irrige Meinung mehr gilt, als die bewiesene Wahrheit, diese mögen fortfahren, die Urzeugung der Infusorien zu behaupten, sie liefern damit nur einen Beweis ihrer blinden Thorheit.“\*) Nun freilich macht er sich in einem Berichte über den Streit, der jüngst in dieser Frage innerhalb der französischen Akademie zwischen Pasteur und Blouquet geführt wurde, über den ersteren lustig, welcher abermals die Behauptung der Urzeugung der Infusorien schlagend widerlegte.

Auch die neuesten Fortschritte der Chemie in der künstlichen Produktion von Stoffen, die sonst nur im Organismus gebildet werden, schienen eine neue Stütze für die Lehre von dem Ursprung des Lebens aus der Mischung der Elemente zu bringen. Aber die ganze bisherige fernere Bestimmung anorganischer und organischer Materie erweist sich als unsicher und schwankend; Liebig wenigstens läßt jene künstlich hergestellten Verbindungen nur für chemische, nicht für organische gelten und behauptet mit Entschiedenheit, daß es der Chemie nie ge-

---

\*) Physiologische Briefe, 2. Aufl. p. 461.

lingen wird, eine Zelle, eine Muskelfaser, einen Nerv, mit einem Wort, einen der wirklich organischen, mit vitalen Eigenschaften begabten Theile des Organismus oder gar diesen selbst im Laboratorium darzustellen.\*)

Endlich glaubte man krankhafte Neubildungen am Organismus als einen Beleg für die ungleichartige Zeugung in Anspruch nehmen zu dürfen. Hierüber aber gibt Virchow folgende Erklärung ab: „Gerade in diesen letzten Jahren ist es uns gelungen, auch in der Geschichte der Krankheit die letzten Stützen der Urzeugung zu brechen, indem wir jede Neubildung, jede Geschwulst, jedes krankhafte Gewächs auf ein dem gesunden Leibe angehörendes Muttergebilde zurückzuführen gelernt haben . . . . Selbst das krankhafte Erzeugniß ist an die einmal gegebene Grenze der Art geknüpft; auch unter den am meisten abweichenden pathologischen Verhältnissen erzeugt der menschliche Leib, wie ich darzuthun gesucht habe, keine organische Form, kein zelliges Gebilde, das nicht in dem gesunden Hergange des Lebens seines Gleichen hätte. Alle physiologische und pathologische Bildung ist nur die Wiederholung, die bald mehr einfache, bald mehr zusammengesetzte Reproduktion bekannter, einmal

\*) Chemische Briefe, I. 366 ff.

gegebener Vorbilder (Typen). Der Plan der Organisation ist innerhalb der Spezies unveränderlich, Art läßt nicht von Art.\*)

Neuestens hat Fritz Haeckel\*\*) die Differenz zwischen dem Krystall und der Zelle als eine sich aufhebende hinzustellen versucht. Doch ist er genöthigt, einzugestehen, daß wir von einer freien Bildung der Zellen aus Flüssigkeiten, analog der des Krystalls, nichts wissen, daß wir keine andere Entstehungsweise der organischen Formelemente als aus ihres Gleichen kennen, und daß darum das bekannte „Jedes Thier entsteht aus dem Ei“ auf dem Standpunkt unserer Kenntnisse auch für die Zellen soweit gelte, als ganz unzweifelhafte, allgemein anerkannte Beobachtungen reichen. Für diesen Mangel einer thatsächlichen Beobachtung will Haeckel durch theoretische Gründe, welche für die in Rede stehende Möglichkeit zeugen, entschädigen. Aber er lenkt dabei seine Aufmerksamkeit nicht auf die wesentlichen Charaktere, welche die Zelle vom Krystall scheiden, darauf nämlich, daß die Zelle nicht bloß durch Apposition von Außen wächst, sondern vor Allem von Innen heraus, daß sie nicht in dem Momente, wo sie

\*) Vier Reden über Leben und Kranksein. Berlin 1862 p. 27 ff.

\*\*) Sein und Werden der organischen Welt. Leipzig 1869, p. 15 ff.

gebildet ist, wie dieß beim Krystall sich zeigt, in ihrer Thätigkeit erlischt, sondern daß sie aus sich neue Formgebilde ihres Gleichens schafft und sowohl nach ihrem räumlichen Umfange, ihrer Ausdehnung, wie nach ihrer zeitlichen Dauer durch inneren automorphen Bildungs- und Lebenstrieb sich selbst zu begränzen vermag. Baer jagt: „Die organischen Körper sind nicht nur veränderlich, sondern die einzigen, die sich selbst verändern. Der Krystall und der Felsblock sind zwar auch einer endlichen Zerstörung ausgesetzt, aber die Zerstörung geht nicht aus ihnen selbst hervor. Feuchtigkeit, Wärme, chemische und physikalische Prozesse überhaupt sind es, mit deren Hilfe der Zahn der Zeit sie langsam benagt. Auf einen isolirten Punkt des Weltalls versetzt, würden sie ewig dauern, denn das Leblose kann nicht sterben. Es wird nur von der Außenwelt zerstört. Die organischen Körper dagegen zerstören sich selbst, sie sind nicht nur steter Veränderung unterworfen, sondern ihre ganze Entwicklung ist ein Reifen zum Tod.“\*) Für die Organismen ist die kugelhähnliche Form im Gegensatz zur Geradlinigkeit der unorganischen Formationen keine Zufälligkeit, die in sich selbst zurückkehrende Curve deutet auf die relative Selbstständigkeit und Geschlossenheit des

\*) Heden, Petersburg, 1867. I, 38.

eigenthümlichen Lebens, welches in einer bestimmten Organisation sich verwirklicht.

Auch die krystallähnlichen Körper (Krystalloide nach Nägeli), die in den Pflanzen sich finden, dürften den Uebergang des Krystalls in die Zelle nicht constatiren, da sie todt und fertige, rein-chemische Bildungen sind, die wohl aus einem Ueberschuß von Material im Pflanzenkörper entstehen, welches von diesem weder organisch assimilirt, noch auch wieder ausgeschieden werden kann.

Zu erwägen ist noch, daß die Grundgestalt des Krystalls von den Elementen oder der chemischen Verbindung bedingt erscheint. Ein einfacher Stoff oder eine chemische Verbindung kann zwar in verschiedenen Formen krystallisiren, allein alle diese lassen sich dann auf ein und dasselbe Schema zurückführen. Nur ganz wenige Körper machen hievon eine Ausnahme, indem sie in Formen auftreten, die zwei oder mehreren verschiedenen Systemen angehören (Dimorphismus, Polymorphismus); wie es umgekehrt auch vorkommt, daß verschiedene Elemente und aus verschiedenen Elementen bestehende Verbindungen beim Krystallisiren die gleiche Gestalt annehmen können (Isomorphismus). Ist es aber Regel, daß die Grundform der Krystallisation von der qualitativen Beschaffenheit des Stoffs abhängig ist, so stellt die Gestalt des Krystalls als ein

Produkt des Stoffs sich dar. Betrachtet man nun nach dieser Beziehung das Verhältniß von Stoff und Form in der organischen Natur, so scheint es ein anderes zu sein. Man spricht gegenwärtig von 150000 Arten in der Pflanzen- und 125000 in der Thierwelt, womit natürlich die Zahl derselben noch lange nicht erschöpft ist. Aber alle diese zahllosen Formen ruhen nur auf wenigen Elementen, Kohlen-, Wasser-, Stick- und Sauerstoff und noch ein paar anderen in verschwindender Quantität, so daß es kaum zulässig ist, hier die Form aus dem Stoff abzuleiten. So kam es, daß Chemiker selbst, wie z. B. Liebig, eine formenbildende Kraft für die Organismen postulirten\*), welche Kraft schließlich nichts anderes ist, als die so sehr perhorrescirte Lebenskraft.

Wir wissen, daß das Postulat der Lebenskraft heutzutage, wo die mechanische Auffassung in der naturwissenschaftlichen Denkweise vorherrscht, als unwissenschaftlich bezeichnet wird. Es läßt sich auch nicht läugnen, daß die Annahme derselben für die Erkenntniß des Lebens bis jetzt sich eher hindernd als fördernd erwiesen hat, da die Erklärung des Lebens aus der Lebenskraft nur ein Cirkel ist, in welchem das Unbekannte aus dem

\*) Chemische Briefe I, 359 ff.

Huber, Darwin's Lehre.

Unbekannten verständlich gemacht werden will. Indessen zeigt sich doch, daß unsere heutige Naturwissenschaft das Problem des Lebens und der organischen Form aus mechanischen Prinzipien noch nicht zu lösen vermag, und so darf es nicht wundern, wenn nicht nur die Naturforscher überhaupt in zwei große Gruppen sich theilen, wovon die eine die Lebenskraft behauptet, die andere sie verwirft, sondern wenn selbst die Gegner der Lebenskraft immer wieder bei ihren Erklärungen der Organismen dieselbe unvermerkt einführen. Unter den hervorragenden Naturforschern der neueren Zeit sind außer Liebig noch Cuvier, Burdach, Johannes v. Müller, Rudolph Wagner, Flourens, Bischoff, Burmeister u. A. für dieselbe eingetreten; während namentlich Mulder und Dubois-Reymond aufs Stärkste diese Vorstellung bestritten und an Schleiden, Moleschott, C. Ludwig, Schiff, Nägeli u. A. Gefinnungsgenossen besitzen. A. Fick hingegen meint, daß von beiden Ansichten keine bewiesen und keine widerlegt sei. Virchow und Loze suchen zwischen den Gegensätzen eine Vermittlung anzustreben.\*)

Was ist das Leben? Ist es nur, wie dieß eine fast triviale Ansicht nun geworden ist, bloßer Stoffwechsel? Allerdings arbeiten im Organismus mechanische und

---

\*) Conf. Ulrich, Gott u. die Natur. Leipzig, 1862, p. 150 ff.



chemische Kräfte, aber es fragt sich, ob sie mehr als die Mittel sind, mit denen ein höheres Prinzip sich verwirklicht. Das Leben ist nach seiner äußeren Erscheinung und dort, wo er sich bis zur sich selbst erfassenden Innerlichkeit vertieft, nach seiner Selbstempfindung und Selbsterfahrung ein Formen- und Zustandswechsel. Und zwar vollzieht sich dieser Formenwechsel, trotz aller Zufälligkeiten im Einzelnen, im Großen und Ganzen nach immer constanter Ordnung; das Leben mit einem erst keimartigen Zustande beginnend, steigt bis zu einer bestimmten Entwicklungshöhe und senkt sich dann von derselben bis zu seinem Erlöschen herab — in einem allmählichen, durch charakteristische Stadien unterschiedenen Verlaufe. Diesem Formenwechsel entsprechend ändert sich auch der Stoffwechsel, der, je nach dem Stadium des Lebens, sich besonders gestaltet, anders in der Jugend, anders im Alter. Ist nun, wie die chemische Zusammensetzung des Organismus der Grund seiner Form, so der Stoffwechsel die Ursache seines Formenwechsels?

Aber es gibt bis jetzt keine Möglichkeit für die Chemie zu erklären, warum eine Verbindung gerade in einer bestimmten Form, jetzt etwa als diese, dann als jene Thiergestalt, sich darstellt. Es ist, wie mit der Bewegung eines Körpers, die in einer bestimmten Rich-

ung erfolgt — die Bewegung erklärt sich rein mechanisch, aber das Ziel, dem sie zustrebt, ergibt sich daraus, aus den sogenannten wirkenden Ursachen, noch nicht. Die Entwicklungsbewegung des Organismus ist nicht blosser Stoffwechsel, sondern Bewegung und Stoffwechsel innerhalb einer festen Richtung, mit bestimmten Ausgangs- und Endpunkt, mit bestimmten Stadien zwischen denselben. Indem der Organismus Keime producirt, gibt er nach seiner Form der chemischen Verbindung der Keimelemente die bestimmte Richtung, den Typus. Und selbst wenn die *Generatio aequivoca* constatirt werden könnte, so wäre sie nur das glückliche Resultat einer allgemeinen Form, des harmonischen Zusammenwirkens der ursprünglichen Weltkräfte oder des Weltsystems, welches immer wieder eine noch tiefer liegende, alles Besondere und Unterschiedene setzende, lenkende und zusammenordnende Einheit dem Denken aufnöthigte, denn Harmonie ist Einheit im Unterschied. Das Erste ist nur das Eine, nach welchem erst das Viele und Unterschiedene als das logisch Spätere sich darstellt. So würde also die *Generatio aequivoca* selbst, die Production der abgeleiteten Einheiten der Organismen durch das Weltssystem, uns schließlich bis zu einer ursprünglichen Einheit, einem höchsten Prinzip zurückführen.

Die ganze Streitfrage, ob außer den Stoffen und

ihren physikalisch-chemischen Kräften noch ein neues und höheres Prinzip für die Erklärung des Organismus zu statuiren sei oder nicht, rührt daher, daß man einerseits unvernünftig ist, aus der Thätigkeit des Stoffs allein die organische Form und ihren Verwandlungsschluß abzuleiten, andererseits eine leicht begreifliche Scheu hat, ein Prinzip, was der Analyse und dem Calcul sich entzieht, zuzugeben. Wäre diese Scheu nicht, so würde man bei der Betrachtung des Organischen, seiner Gestaltung und Wirkungsweise, keinen Augenblick den tiefgreifenden Unterschied, der es von der sogenannten todtten Natur trennt, verkennen. Kommt doch selbst Virchow, nachdem er für die mechanische Erklärung des Lebens eingetreten, bei der Erörterung des Wesens der Individualität und des Organismus sogar auf die Lehren des Aristoteles und Kant bezüglich derselben zurück. „Das Individuum, sagt Virchow, ist eine einheitliche Gemeinschaft, in der alle Theile zu einem gleichartigen Zwecke zusammenwirken, oder, wie man es auch ausdrücken mag, nach einem bestimmten Plane thätig sind . . . . Pflanzen und Thiere sind zunächst und vor Allem für sich und Alles, was sie werden, das werden sie aus sich, wenn gleich nicht immer durch sich. Die Besonderheit des Innerlichen macht ihr Wesen aus, und die äußere Gestalt, welche unmittelbar daraus folgt, offenbart uns getreulich,

wenn wir sie zu begreifen und zu deuten vermögen, dieses innere Wesen. Die ganze Erscheinung des Individuums auf der Höhe seiner Entwicklung trägt das Gepräge des Einheitlichen an sich. Soviel und mannigfaltig die Theile sein mögen, sie befinden sich alle in einer wirklichen Gemeinschaft, in der jeder auf die anderen sich bezieht, einer des andern bedarf, keiner ohne das Ganze seine volle Bedeutung gewinnt. Das Lebendige wirkt, wie Aristoteles sagte, nach einem Zwecke und dieser Zweck ist, wie Kant genauer ausführte, ein innerer, das Lebendige ist sich selbst Zweck. Der Krystall kann ins Ungemessene wachsen, wenn er die Bedingungen und die Stoffe für sein Wachsthum findet . . . Der innere Zweck ist auch zugleich ein äußeres Maaß, über welches die Entwicklung des Lebendigen nicht hinausreicht. Raum und Zeit haben nur für das Lebendige Werth und Sinn, denn nur das Lebendige trägt in sich die Selbsterhaltung und Selbstentwicklung, nur das Lebendige verliert sich selbst, wenn es die innere Bestimmung verfehlt, in einer gewissen Zeit eine gewisse Entwicklung zu erreichen. So trägt das Individuum in sich seinen Zweck und sein Maaß; so erweist es sich zu der bloß gedachten Einheit des Atoms als wirkliche Einheit.“ \*)

\*) Vier Reden über Leben und Kranksein, p. 49 ff.

Wir sehen Virchow's Auffassung des Organismus postulirt für denselben die potentielle Einheit, den Zweck, der sich selbst verwirklicht — also ein ideales typisches Prinzip, das mit Hilfe der physikalischen-mechanischen Thätigkeit des Stoffes erst in die sinnliche Erscheinung tritt und sich seine Realität gibt. Und so darf ich denn hier die Antwort, welche die Philosophie seit Aristoteles auf die Frage nach dem Wesen des Lebens gibt, an die Anschauungen des berühmten exacten Naturforschers anknüpfen: das Leben ist Entwicklung oder Selbstverwirklichung, Selbstentfaltung und Selbsterhaltung und kann ohne eignen Grund und selbstständige Thätigkeit nicht gedacht werden. Die wirkenden physikalischen und chemischen Ursachen reichen zum Begriff des Lebens und der organischen Form, in der es erscheint, nicht aus — man bedarf dazu auch noch der Zweckursache, welche Prinzip und Ziel, Anfang und Ende in Einem ist und darum die Selbstbegrenzung des Lebens und seine beständige Rückkehr aus der vollen Wirklichkeit in den Keimzustand — in der Produktion neuer Keime oder Anfänge — verstehen läßt.

Bedenkt man die wunderbaren Thatsachen der Vererbung, in welchen nicht bloß allgemeine physische und psychische Eigenthümlichkeiten, sondern ganz individuelle und zufällige Merkmale fortgepflanzt werden, so wird

man zu dem Zugeständniß genöthigt, daß die Stoffe des Keims in ihrer Lagerung und Ordnung die Form des älterlichen Organismus in sich nachbilden, daß sie selbst nur die Stützen eines Idealen, eines Typus nämlich, sind.

Nach allem, was wir in Betrachtung gezogen, ergibt sich für uns der Schluß, daß unsere Erfahrung den faktischen Zusammenhang zwischen dem todtten Krystall und der sich selbst gestaltenden und entwickelnden Zelle noch nicht constatirt.

Da es demnach bis jetzt nicht gelang, die ungleichartige Zeugung auf irgend eine Weise empirisch nachzuweisen, so kamen die Vertreter derselben auf den Einfall, daß die Natur heutzutage nicht mehr ihre Jugendlichkeit und große Zeugungskraft von ehedem besitze, weshalb das, was dortmals stattfand, nämlich die Entstehung des Lebendigen aus der todtten Materie, heute nicht mehr beobachtet werden könne. Darauf haben Andere erwidert: Mit dieser größeren Zeugungskraft der Natur in einer früheren Zeit stimmt es nicht zusammen, daß wir in den ersten Entwicklungsperioden unseres Planeten keine so große und mannigfaltige Menge von Organismen entdecken können, als wie in den letzten und in der gegenwärtigen. Und Leuckart\*) erinnert

---

\*) Physiologisches Handwörterbuch, IV, 993.

in dieser Beziehung: „Entstanden nicht die höchsten Organismen von Allem am spätesten, also zu einer Zeit, die zunächst an die gegenwärtigen Verhältnisse des Naturlaufs anknüpft? Muß es nicht auffallend sein, daß trotzdem gerade für diese Geschöpfe die Bedingungen einer Urzeugung hinweggefallen sind?“

Indessen diese Einwürfe fallen hinweg, wenn man festhält, daß die höheren Organisationen aus den zuerst entstandenen entwickelt sind und daß dieser große Entwicklungsprozeß in der organischen Natur von Anfang an bis zur Gegenwart keineswegs durch allgemeine Erdrevolutionen, die alles Lebendige immer wieder vertilgt und immer wieder ein neues Wirken der *Generatio aequivoca* für seine Entstehung erfordert hätten, unterbrochen worden ist. An die Stelle der gleichsam schöpferischen Kraft der Urzeugung wäre jetzt die der Fortpflanzung und Höherbildung des Lebens getreten.

Als zu Voltaire's Zeit der Jesuit Needham diesen Uebergang beobachtet haben wollte, bestritt und verwarf jener diese Angabe heftig, in der er einen versteckten Atheismus erkannte. Aus demselben Grunde, wie Voltaire, perhorresciren Viele die Lehre von der *Generatio aequivoca*, weil sie dahin zu führen scheint, in der Materie den Mutter Schooß auch des geistigen Le-



bens anzunehmen und die moralische Welt der Freiheit auszuschließen.

Hineintretend aber in das Reich der lebendigen oder organischen Natur drängt sich uns im Anblick ihrer zahllosen und anscheinend so verschiedenen Formen sogleich die neue Frage auf: stehen alle diese Bildungen in einem genealogischen Zusammenhang, sind sie aus einer Wurzel insgesammt erwachsen, ist dieser Gestaltenreichtum vielleicht nur als eine große Entwicklungslinie zu betrachten, in welcher die höheren Gebilde als spätere aus früheren niedrigen entstanden sind; oder herrscht in ihr ein solcher Prozeß des Uebergangs und Emporsteigens nicht und hat darum jede eigenthümliche Art ihren selbstständigen Ursprung? — Es ist klar, daß die Bejahung des Ersteren auf Grund empirischer Einsicht eine große Förderung der sogenannten natürlichen Weltansicht wäre, während im umgekehrten Falle, nachdem schon der Hervorgang des Organischen aus der Materie nicht aufgezeigt werden konnte, die zahllosen unausfüllbaren Lücken zwischen den Organismen selbst jene vollends als unmöglich erscheinen ließen.

Linné, der große Lehrer der Naturgeschichte, hat von den Arten, welche er in seinem System des Pflanzen- und Thierreichs klassificirte, im Anschluß an die mosaische Schöpfungsgeschichte behauptet, daß sie am

Anfang von Gott erschaffen worden seien, und zwar sei ursprünglich von jeder Art entweder ein einzelnes hermaphroditisches Individuum oder ein geschlechtlich differentes Paar erschaffen worden. Und indem er auch der Erzählung von der Sündfluth beipflichtete, nahm er wieder an, daß bei dieser großen allgemeinen Ueberschwemmung alle vorhandenen Organismen zu Grunde gegangen wären, mit Ausnahme jener wenigen Individuen jeder Art, welche Noah in seine Arche genommen. Was sich mit einander fruchtbar begattet, gehört nach Linné zu einer Art, doch ließ er schon die Bastarderzeugung (Hybridismus) als eine Quelle der Entstehung neuer Arten gelten. — In den Annahmen über Ursprung und Wesen der Arten trat Cuvier, der Gründer der vergleichenden Anatomie, größtentheils in Linné's Fußstapfen. Auch nach ihm sind die Arten unabhängig von einander erschaffen und unveränderlich; doch erlaubten ihm seine paläontologischen Kenntnisse nicht, die noch heute bestehenden Arten als ursprünglich geschaffen zu bezeichnen. Er hatte gefunden, daß Arten ausgestorben und neue an ihre Stelle getreten seien; aber auch diese neuen dachte er durch unmittelbare göttliche Schöpfung entstanden. Und so stellte er für die Erdentwicklung die Theorie auf, daß eine Reihe verschiedener Schöpfungsperioden, jede mit einer eigenthümlichen

Pflanzen- und Thierwelt, aufeinander gefolgt, aber diese Perioden durch große Revolutionen und Katastrophen (Kataklysmen), in welchen immer eine vollkommene Vernichtung der bestehenden organischen Welt statt gefunden habe, vollständig von einander getrennt seien. Nach der Beendigung einer solchen Revolution seien dann neue, von denen der vorhergehenden Periode specifisch verschiedene organische Formen mit einem Mal ins Leben gerufen worden, welche nun Jahrtausende hindurch die Erde bevölkerten, bis auch sie wieder durch eine wiederholte allgemeine Umwälzung hinweggetilgt wurden. — Von einer Continuität in der Entwicklung der Arten konnte bei diesen Ansichten, welche Cuvier in seinem Werk „Ueber die Revolutionen der Erdoberfläche und die Veränderungen, welche sie im Thierreich hervorgebracht haben“ niederlegte, keine Rede sein. Er erklärte im Gegentheil, daß die Beständigkeit der Art eine nothwendige Grundlage der wissenschaftlichen Naturgeschichte sei. Den Artbegriff aber bestimmte er dahin: Zu einer Art gehören alle diejenigen Thiere oder Pflanzen, welche entweder von einander oder von gemeinsamen Stammeltern bewiesenermaßen erzeugt oder diesen so ähnlich sind, als die letzteren unter sich. — Während Linné die Unterscheidung der Arten, Gattungen, Ordnungen und Klassen meistens auf äußere Merkmale stützte, suchte Cuvier

die großen in den inneren Bau der Thiere eingreifenden Verschiedenheiten zur Grundlage seiner Klassifikation zu machen und nahm darum im Thierreich vier große natürliche Hauptabtheilungen, die Wirbel-, Glieder-, Weich- und Strahlthiere, an, und zeigte von jeder, daß sie einen eigenthümlichen Bauplan besitze.

Cuviers Lehre wurde in der ersten Hälfte unseres Jahrhunderts für die meisten Botaniker und Zoologen maßgebend; zuletzt vertrat sie noch in hervorragender Weise Louis Agassiz in seinem seit 1858 erscheinenden Werke „Beiträge zur Naturgeschichte der Vereinigten Staaten von Nordamerika.“ Wo es nur möglich ist, sucht er darin den übernatürlichen Eingriff eines persönlichen Schöpfers in der Geschichte der Organismen zu konstatiren und an die Stelle der natürlichen Kräfte der Materie zu setzen. Unter der organischen Art versteht er eine in allen wesentlichen Merkmalen unveränderliche Form. Nur innerhalb enger Grenzen, nur in unwesentlichen, nie in wesentlichen Eigenschaften können Arten variiren, und darum stammen sie auch nicht von einander ab, vielmehr ist jede einzelne für sich von Gott geschaffen worden, ein besonderer Schöpfungsgedanke Gottes. Er theilt Cuviers Behauptung von den Alles vernichtenden Kataklysmen und denkt sich die Neuschöpfungen in der Weise, daß jedesmal die gesammte

Erdbbevölkerung in ihrer durchschnittlichen Individuenzahl und in den, der Oekonomie der Natur entsprechenden Wechselbeziehungen der einzelnen Arten vom Schöpfer als Ganzes plötzlich in die Welt gesetzt worden sei. Der Fortgang der organischen Natur liegt nicht in ihr selbst, sondern ist durch den Fortgang des göttlichen Schaffens begründet, was sich immer zu neuen und höheren Ideen erhebt. Der Mensch ist das Schlußziel dieses Schaffens, mit ihm ist die Reihe der Erdrevolutionen geschlossen.

Neben diesen Ansichten Linné's, Cuviers und Agassiz' gingen seit dem vorigen Jahrhundert immer die entgegengesetzten einher, welche aber, da sie nicht mit dem gleichen Aufwand von empirischen Thatsachen sich zu begründen wußten, ziemlich vereinzelt und für die Entwicklung der Naturwissenschaft ohne bedeutenden Einfluß blieben. In Frankreich wie in Deutschland war es besonders die Philosophie, welche dieselben aufrecht erhielt und vertrat. In Frankreich hatte bekanntlich im vorigen Jahrhundert eine durchaus materialistische Weltanschauung sich geltend gemacht, welche Alles aus der Materie und ihrer Bewegung zu erklären suchte. Diese Zeitideen wirkten auch auf die Naturwissenschaft zurück. Buffon, der Naturhistoriker, nahm bereits an, daß alle Organisation von den Molekülen gebildet werde; La Lande, der Astronom, sprach aus, daß ihm der

ganze Sternenhimmel keinen Welterschöpfer, sondern nur Materie und Bewegung zeige; und Cabanis, der Physiolog, kam zu dem Resultat, daß der Mensch mit seinem ganzen moralischen und intellektuellen Leben nichts Anderes als seine Nerven sei. — Jean Lamarck nun war es, welcher die Descendenztheorie, d. h. die Lehre von der Abstammung aller höheren Wesen aus den zeitlich vorausgegangenen niedrigen, und schließlich aus der Materie, zu dem Range einer empirischen Naturerkenntniß zu erheben und als Grundlage der ganzen Biologie festzustellen versuchte. Er trat mit seinen Ansichten zuerst im Jahre 1801 hervor und begründete sie hierauf 1809 ausführlicher in seiner „Philosophie zoologique“; fand aber mit denselben keine rechte Beachtung. Lamarck nun erklärte die systematischen Eintheilungen in Arten, Gattungen zc. als willkürliche Bezeichnungen ohne sachlichen Werth. Die Arten der Organismen, führt er aus, sind von verschiedenem Alter, nach einander entwickelt und zeigen nur eine relative, zeitweilige Beständigkeit. Aus Varietäten gehen dadurch Arten hervor, daß die Verschiedenheit in den Lebensbedingungen und dem Gebrauch oder Nichtgebrauch der Organe auf die Organisation, auf die allgemeine Form sowohl wie auf die einzelnen Theile der Thiere, verändernd einwirkt. Zuerst sind nur die allereinfachsten und niedrigsten Pflan-

zen und Thiere durch Urzeugung entstanden und aus ihnen dann diejenigen von einer complicirteren Organisation. Das Leben ist nur ein physikalisches Phänomen und alle, auch die seelischen Lebenserscheinungen beruhen auf physikalischen und chemischen Kräften, die in der Beschaffenheit der organischen Materie liegen. Der Mensch selbst hat sich aus anderen, zunächst affenartigen Säugethieren allmählig herausgebildet. Der Entwicklungsgang der Erde und ihrer organischen Bevölkerung war ganz kontinuierlich, nicht durch gewaltsame Revolutionen unterbrochen. — Als die nächste mechanische Ursache, welche die unablässige Umbildung der organischen Formen bewirkt, nimmt Lamarck die Anpassung an, welche darin besteht, daß die beständige langsame Veränderung der Außenwelt eine entsprechende Veränderung in den Thätigkeiten und dadurch endlich auch in den Formen der Organisation bewirkt. Das größte Gewicht legt er dabei auf die Wirkung der Gewohnheit, auf den Gebrauch oder Nichtgebrauch der Organe. Die Formähnlichkeit aber der verschiedenen Arten, Gattungen, Familien zc. erklärt er aus ihrer Blutsverwandtschaft, also aus Vererbung. — Neben Lamarck huldigte auch Etienne Geoffroy St. Hilaire, der ältere, den Ideen von einer Umbildung der Arten, von der Einheit ihres Bauplanes und der Abstammung aller von

einer gemeinsamen Stammform; doch trat er mit denselben erst im Jahr 1828 hervor. Von Lamarck unterschied er sich darin, daß er die Ursache der Umbildung der Arten weniger in der eigenen Thätigkeit des Organismus, in seiner Gewohnheit und dem Gebrauch und Nichtgebrauch der Glieder, als vielmehr in der beständigen Veränderung der Außenwelt, namentlich der Atmosphäre suchte. So sollen, nach seiner Meinung, durch bloße Verminderung der Kohlensäure in der Atmosphäre eidechsenartige Reptilien in Vögel verwandelt worden sein, indem durch den größeren Sauerstoffgehalt der Athmungsprozeß lebhafter und energischer geworden sei. Bei St. Hilaire erscheint demnach der Organismus mehr passiv, bei Lamarck mehr aktiv. Da auch St. Hilaire seine Theorie nicht hinreichend empirisch begründen konnte, vermochte er gegen Cuvier nicht aufzukommen.\*)

In Deutschland war es, wie bereits erwähnt worden, gleichfalls die Philosophie, welche den Zusammenhang in der Gestaltung und im Leben der Natur festhielt. Kant, in der „Kritik der Urtheilskraft“, wollte aus der Einrichtung unseres Erkenntnißvermögens erweisen, daß wir uns die organische Welt als nach Zwe-

\*) conf. Hädel, Natürliche Schöpfungsgeschichte, Berlin 1868 p. 20—58.

Suber, Darwin's Lehre.



den gebildet, also aus zweckthätigen Ursachen hervorgebracht vorstellen müßten, wobei dahin gestellt bleibe, ob diese zweckthätigen Kräfte blind oder bewußt gewirkt hätten. Eine solche Vorstellung sei aber keine wirkliche Naturerkenntniß, sondern nur eine uns nothwendige Maxime der Naturbetrachtung; denn die Organisation als innerliche Zweckmäßigkeit sei nicht erkennbar. Wäre jedoch der Organismus nicht innerlich zweckmäßig, sondern bloß mechanisch, so wäre er uns vollständig erkennbar und könnten wir, wie Maschinen, so auch Organismen machen. So ergebe sich folgende Antinomie: wir vermögen nach der Einrichtung unseres Verstandes keine anderen Ursachen der Dinge zu begreifen als die mechanischen; nun gibt es aber Naturerscheinungen, die wir genöthigt sind aus anderen als mechanischen Ursachen abzuleiten; es ist uns unmöglich zu denken, daß aus der leblosen Materie ein belebter Körper hervorgegangen sei. Den Widerspruch löst endlich Kant in der Weise, daß er meint, man müsse eine ursprüngliche organisirte (lebendige) Materie sich vorstellen, aus welcher die lebendigen Körper durch mechanische Veränderung der ursprünglichen Formen entstanden seien. Der Organismus sei Erzeugungs-, der Mechanismus Erklärungsprincip. Die erste Entstehung ist demnach teleologisch und auf einen göttlichen Verstand zurückzuführen, die Fortbildung

aber mechanisch. Die Aufgabe für die Naturgeschichte gestaltet sich dahin, daß sie die ursprünglichen einfachsten Gebilde auffuche und zeige, wie daraus auf mechanischem Wege die andern sich entwickelt haben, und auf solche Weise ein natürliches Stufenreich gebildet worden sei, was bis zur menschlichen Organisation herauf reiche.

Nach Schelling ist das Universum ein nach innerem Gesetz sich entwickelndes Leben und Subjekt, sind Natur und Geist zwei verschiedene Daseinsformen der einen und ewigen Vernunft, die durch alle Bildungen der Natur in einem nothwendigen Fortgang sich bis zum menschlichen Geist erhebt, worin sie sich selbst bewußt wird. Schellings ganze Weltanschauung ist demnach teleologisch und organisch, und so nahm er auch in der ersten Zeit der Entwicklung seiner naturphilosophischen Ideen eine allgemeine Seele als das in der Welt bildende, dieselbe zum System gestaltende Princip an. Was der einzelne Organismus für sich darstellt, nämlich ein durch verschiedene Phasen sich immer vollkommener ausgestaltendes, bis zu einem Gipfelpunkt ansteigendes Leben, das sollte auch die Welt im Ganzen und Großen sein. Die verschiedenen aufeinanderfolgenden Stufen derselben sind Entwicklungsmomente im allgemeinen Weltprozeß, sind also nicht zufällig, sondern nothwendig und gehen auch nicht selbst ineinander über

und auseinander hervor, so daß das Höhere ein Product des Niedrigen wäre, sondern das eine absolute Princip setzt und gestaltet sich in ihnen, es ist das Agens und Subjekt des Emporgangs und der Verwandlung. Eine sogenannte unorganische Materie nimmt Schelling gar nicht an, denn die Materie ist bei ihm nichts Vernunftloses, sondern eben nur die erste Schöpfung und Gestaltung der sich verwirklichenden Weltidee, die erste Erscheinung des allgemeinen geistigen Weltgrundes. Er behauptet darum, daß selbst die sogenannte unorganische Materie organisirt sei, nämlich für die Organisation schon als befruchteter Mutterschooß bereitet, aus dem als aus ihrem Samenkorn alle Bildung hervorgeht. Die jetzt vor uns liegende unorganisch scheinende Materie ist nur dasjenige, was nicht Thier und Pflanze werden konnte, das Residuum der organischen Metamorphose. Und wie schon Aristoteles gelehrt hatte, daß der Zweck ideell das Frühere und das alle Gestaltung Bewegende und Beherrschende sei, gerade in demselben Sinne ist es von Schelling gemeint, wenn er das Leben nicht als Wirkung, sondern als Ursache der Mischung und Form in der Natur erklärt.

Die Okensche Naturphilosophie ist auf einen ähnlichen Gedankengang gegründet, aber sie unterscheidet sich durch das mathematische Schema, wonach der Naturpro-

zeß konstruirt wird, und in der Detailausführung. Auch bei Oken fällt das Leben Gottes und der Natur zusammen und er definirt den Menschen als die Fleischwerdung Gottes. Schon in seinem „Grundriß zum System der Naturphilosophie“ (1802) hatte er ausgesprochen, daß die Infusorien die lebendigen Urformen seien und daß der Akt der Zeugung eine Synthese von solchen Urformen, die *Generatio aequivoca* aber wieder ein Zerfallen in sie sei. Diese Lehre suchte er dann in der Schrift „Ueber die Zeugung“ (1805) als Resultat empirischer Forschung darzustellen. Nach seinem „Lehrbuch der Naturphilosophie“ (3. Aufl. 1843) formulirt sich seine Ansicht endlich in folgender Weise: Alles Organische ist aus Schleim, der Allheit der Mineralien und Elemente, hervorgegangen; der Urschleim aber hat sich im Meere, als die Erdentwicklung zu Ende war, gebildet und besteht aus einer Masse von Infusorien oder Bläschen. Wie nun Sauerstoff und Wasserstoff im Wasser sich nicht bloß mechanisch aggregiren, sondern wahrhaft eins werden, so durchdringen sich auch die Urgebilde zu höheren organischen Einheiten. Aus der Vernichtung ihrer Einzelheit geht das eine höhere Individuum hervor, von dem man sagen kann, daß es aus jenen besteht und auch nicht besteht. Im Wasser werden diese Verbindungen der

Urbläschen zu Thieren, in der Luft zu Pflanzen. An der Spitze aller Organisationen steht der Mensch. Auch der Mensch wurde aus dem Urschleim des Meeres gebildet, als ein Kind der warmen und feuchten Meeresstellen ging er in der Nähe des Landes hervor, wo er gleich Gewürm, Fische, Obst und Wild vorfand. Es ist möglich, daß nur an einer Stelle und in einem günstigen Momente, wo alle dazu nöthigen Bedingungen gegeben waren, der Mensch entstehen konnte. — Nachdem das Universum einmal erschaffen ist, ist alles Vergehen nur Analyse, alles Entstehen Synthesis. Das Entstehen der Infusorien durch Aufgüsse auf verschiedener organischer Substanz beweist gerade, daß jene Substanzen aus Infusorien entstanden sind, die nun im Verwesungszustande wieder selbstständig werden. Jener Vorgang ist also Entzeugung, ein Zerfallen des Thieres oder der Pflanze in ihre Bestandthiere, ein Freiwerden dieser aus den Fesseln des größeren Lebendigen. Die Summe der Urbläschen oder Infusorien steht unveränderlich fest.

Oken war es auch, welcher bereits vor Goethe im Jahr 1807 den Beweis führte, daß der Schädel nur eine Erweiterung der Wirbelsäule sei. Und als Schwann und Schleiden den Organismus als eine Synthese aus einfachen Zellen und den Ursprung der Zellen aus dem

Protoplasma erwiesen hatten, erkannte Oken darin gleichfalls die empirische Bestätigung seiner philosophischen Anticipationen. — Aus der Naturphilosophie Hegels, der die Idee Schellings von der Welt als einen Selbstbewußtseinsprozeß Gottes wiederholte, führe ich nur an, daß er gegen die gewöhnliche Evolutionslehre, die von den früheren Formen der Natur die späteren und vollkommeneren producirt sein läßt, polemisirt, indem sie das, was nur That des einen sich entwickelnden Weltsubjekts wäre, nämlich die Sezung neuer und höherer Formen, zu einer Wirkung der vorausgehenden niederen Dinge selbst machte. Aus der schaffenden Macht des Ganzen vielmehr entsteht nach Schellings und Hegels Philosophie jedes eigenthümliche Gebilde, nicht die einzelnen Gebilde entwickeln sich fort, sondern das ihnen allen zu Grunde liegende eine Wesen erhebt und steigert sich in seinem Leben und die Erscheinungen dieser Steigerung sind die höheren Formen.

Auch Göthe huldigte der Anschauung eines einheitlichen Bildungstypus in der Natur. In der „Metamorphose der Pflanze“ (1790) ist er bemüht, ein einziges Grundorgan nachzuweisen, durch dessen unendlich mannichfache Ausbildung und Umbildung der ganze Formenreichthum der Pflanzenwelt entstanden ist. Dieses Grundorgan findet er im Blatt. — In seiner Wirbel-

theorie des Schädels zeigte er, daß der Schädel des Menschen und aller andern Wirbelthiere, zunächst der Säugethiere, nichts weiter sei als eine Knochenkapsel, zusammengesetzt aus denselben Stücken, aus dem auch Rückgrat oder Wirbelsäule zusammengesetzt ist, nämlich aus Wirbeln; daß dann diese Wirbel des Schädels gleich denen des Rückgrats hintereinander gelegte Knochenringe und am Kopfe nur eigenthümlich umgebildet und gesondert sind. — Dann entdeckte er den Zwischenkiefer beim Menschen, dessen Fehlen man vorher für einen Hauptunterschied des Menschen vom Affen bezeichnet hatte. Und so behauptete er denn, daß eine ursprüngliche Gemeinschaft aller Organisation zu Grunde liege, und daß die Verschiedenheit der Gestalten aus ihren nothwendigen Beziehungsverhältnissen zur Außenwelt entspringe. Und er nahm zwei Kräfte an, die auf die Bildung der Organisationen wirken: den Typus als inneren Bildungstrieb, der die ursprüngliche Bildungsrichtung erhält und sich durch Vererbung fortpflanzt, und die fortschreitende Umbildung, entspringend aus den Beziehungsverhältnissen zur Außenwelt, aus der Anpassung an die umgebenden Lebensbedingungen, den sogenannten äußern Bildungstrieb. „Die Idee der Metamorphose“, sagt G ö t h e, „ist gleich der vis centrifuga und würde sich ins Unendliche verlieren, wäre ihr nicht

ein Gegenwicht zugegeben — ich meine den Specificationstrieb, das zähe Beharrungsvermögen dessen, was einmal zur Wirklichkeit gekommen, die vis centripeta, welcher in ihrem tiefsten Grunde keine Aeußerlichkeit etwas anhaben kann.“\*)

Indem man sich, wie andertwärts, so nun auch in Deutschland vorzugsweise einer sogenannten exacten Wissenschaft zu befeißigen begann, wurde die Naturphilosophie bald als eine schaaale Träumerei verhöhnt und abgeworfen und mit ihr auch die Idee von dem Entwicklungszusammenhang aller Bildungen in der Natur. Nur hie und da wagte ein Naturforscher auf dieselbe noch hinzudeuten, wie z. B. Karl Ernst von Baer in seiner Rede vom Jahr 1834 „Das allgemeinste Gesetz der Natur in aller Entwicklung“ die Ansicht von der Wandelbarkeit der organischen Formen im Laufe der Zeit und in der Folge der Generationen ausspricht, aber diese Wandelbarkeit doch nur innerhalb gewisser Grenzen zugeben will, und schließlich auf die naturphilosophische, von Agassiz in mehr theologischer Weise formulirte Lehre hinauskommt, daß das göttliche Schaffen oder schöpferische Denken in sich selbst fortschreite und in diesem Fortschritt die neuen Arten producire. „Ich kann keine

---

\*) Hädel i. a. W. p. 55—79.



Wahrscheinlichkeit finden," sagt Baer, „daß alle Thiere durch Umbildung sich aus einander entwickelt hätten . . . . Ich bin weit entfernt, behaupten zu wollen, daß alle Thiere, deren Reste wir in den Erdschichten finden, sich an die lebenden anknüpfen lassen . . . . Weil jetzt die Beobachtung Stoff zu Folgerungen geliefert hat, müssen wir schließen, daß eine Umbildung gewisser ursprünglicher Formen von Thieren in der fortlaufenden Reihe der Generationen sehr wahrscheinlich, aber nur in beschränktem Maße Statt gefunden habe, daß der völlige Untergang sehr vieler Typen gewiß und das nicht gleichzeitige, sondern allmähliche Auftreten derselben ebenso gewiß ist . . . . Die Arten vergehen, aber sollten sie nicht als vorübergehende Gedanken Ausdrücke eines Grundgedankens sein? . . . .“ Leopold von Buch glaubte, daß durch Wanderung und langandauernde oder bleibende Trennung der Individuen neue Arten entstehen könnten. Schleiden betrachtet den Art- und Gattungsbegriff als eine subjektive Abstraktion ohne realen Werth und objektive Bedeutung und kam auf solche Weise zu der Ansicht von der allmählichen Umbildung aller organischen Formen durch stetig sich abändernde Generationen. Er beobachtete, daß das Individuum durch Veränderung seiner Lebensbedingungen selbst nur wenig verändert wird, daß es aber die Einwirkung der verän-

berten Lebensbedingungen sogleich in seinen Nachkommen darlegt, die sowohl unter sich als vom älterlichen Typus abweichende Spielarten bilden. Schleiden veröffentlichte diese Ideen 1850 in der zweiten Auflage seines Buches „Die Pflanze und ihr Leben“. Ebenso sprach der Botaniker Unger im „Versuch einer Geschichte der Pflanzenwelt“ 1852 den Gedanken einer Abstammung aller verschiedenen Pflanzenarten von einigen wenigen Stammformen und vielleicht aller von einer einzigen Urpflanze und einfachsten Pflanzenzelle aus. Viktor Carus erklärt in seinem 1853 erschienenen „System der thierischen Morphologie“ die in den ältesten geologischen Lagern begrabenen Organismen für die Urahnen der jetzigen organischen Schöpfung, die durch fortgesetzte Zeugung und Akkommodation an progressiv sehr verschiedene Lebensverhältnisse entstanden seien. Weiter sprach sich Schaaffhausen seit 1853 für die Abstammungstheorie aus und dabei auch für die Entwicklung des Menschen aus dem Affen. — Baumgärtner (Schöpfungsgedanken, Freiburg 1856) stellte die Theorie der emporsteigenden Keimmetamorphosen auf, daß nämlich unter der Einwirkung des bereits gebildeten Weltsystems, des Weltorganismus, die Keime der Pflanzen und Thiere sich immer höher potenziren und so aus sich immer reifere Bildungen in einer Stufenfolge produciren.

In England ging eine ganze Reihe von Naturforschern Charles Darwin in der Behauptung der Descendenzlehre voraus, darunter sein eigener Großvater Erasmus Darwin, welcher schon 1794 in seiner »Zoonomia« auf die eigene Lebensthätigkeit der Pflanzen und Thiere und ihre Gewöhnung an geänderte Existenzbedingungen als auf Ursachen ihrer Umgestaltung hinwies. Ebenso erklärten sich für die Wandelbarkeit und Veränderlichkeit der Arten 1822 W. Herbert, 1826 Grant, 1831 Patrik Mahhew, 1844 der unbekanntere Verfasser der »Vestiges of creation«, 1851 Freke, 1852 und 1858 Herbert Spencer; aber sie alle vermochten die Art und Weise, den Mechanismus gleichsam, wodurch sich dieser große Prozeß vollzog, nicht näher und nicht genügend ausfindig zu machen. Eine mächtige Förderung und Unterstützung erhielt die Hypothese durch den großen Geologen Lyell; welcher in seinen »Principles of Geology«, im Gegensatz zu Cuvier, einen ununterbrochenen Zusammenhang in der Geschichte der Erde und ihrer Organisationen nachwies, die großen Revolutionen und ihre Zerstörungen bestritt und diejenigen Veränderungen der Erdoberfläche, welche jetzt noch vor unsern Augen sich ereignen, z. B. die unmerklichen Hebungen und Senkungen des Bodens, für vollkommen ausreichend hielt, um die größten Er-

olge in der organischen Gestaltung in hinlänglich großen Zeiträumen zu bewirken. Ganz kurze Zeit, nur einige Monate vor Charles Darwin, trat dann Alfred Russel Wallace mit einer Lehre über die Ursachen der Artenänderungen hervor, welche, zwar nicht ganz, aber doch in sehr wesentlichen Momenten mit den Ansichten des ersteren hierüber zusammenfällt. Wallace hatte bereits im J 1855 eine kleine Abhandlung „Ueber das Gesetz, welches das Entstehen neuer Arten regulirt hat“ veröffentlicht, worin er sagt: der gegenwärtige Zustand der Erde und der sie jetzt bewohnenden Organismen ist lediglich die letzte Stufe einer langen und ununterbrochenen Reihe von Veränderungen, denen sie unterworfen gewesen; die Veränderungen der letzteren gingen Hand in Hand mit den geologischen Prozessen und Perioden, erfolgten zwar stufenweise, aber so vollständig, daß nach einem gewissen Zeitraume nicht eine einzige Art existirte, welche am Beginne einer Periode gelebt hatte. Aus einer gemeinsamen Stammform bildeten sich auf solche Weise verschiedene Arten hervor, die wieder für andere nahverwandte Arten Stammformen wurden. In der langen Reihe von Veränderungen, welche die Erde erlitt, ist der Prozeß der Bevölkerung mit organischen Wesen beständig vor sich gegangen, und wenn immer irgend eine der höheren Gruppen fast oder ganz aus-

starb, dienten die niedrigen Formen, welche den modificirten physischen Verhältnissen besser widerstanden, als Stammformen, von denen neue Reihen ausgingen. Nur so können die repräsentirenden Gruppen in aufeinanderfolgenden Zeitperioden und das Steigen und Fallen in der Stufenfolge der Organisationen erklärt werden. „Die rudimentären Organe erklärt Wallace als die notwendigen Resultate von dem großen Naturgesetz der stufenweisen Veränderung, wonach kein neues Geschöpf gebildet wird, welches weit von einem vorher existirenden abweicht, also als die Anlagen und successiven Bildungsphasen neuer Organe und höherer Organisationen.

Wie für Darwin, so wurde auch für Wallace Malthus mit seiner Lehre von der Vermehrung der lebendigen Wesen und ihrer Concurrrenz um's Dasein von entscheidender Wichtigkeit. In dem Aufsätze „Ueber die Tendenz der Varietäten unbegrenzt von dem Originaltypus abzuweichen“, geschrieben im Februar 1858, entwickelte Wallace folgende Ansichten: „Das Leben wilder Thiere ist ein Kampf um's Dasein. Die volle Anspannung aller ihrer Fähigkeiten und aller ihrer Kräfte ist erforderlich, um für ihre eigene Fortdauer einzustehen und für die ihrer jugendlichen Abkömmlinge Sorge zu tragen. Die Möglichkeit, sich während der wenigst günstigen Jahreszeiten Nahrung zu ver-

schaffen und den Angriffen ihrer gefährlichsten Feinde zu entgehen, das sind die in erster Linie stehenden Bedingungen, welche die Existenz sowohl der Individuen als auch der ganzen Art bestimmen. Die größere oder geringere Fruchtbarkeit eines Thieres hat in Wirklichkeit wenig oder nichts mit seinem häufigen oder seltenen Vorkommen zu thun. So lange ein Land in seinen physischen Verhältnissen unverändert bleibt, können die Zahlen seiner Bevölkerung nicht wesentlich wachsen. Vermehrt sich die eine Art, so muß sich irgend eine andere, welche dieselbe Nahrung wie jene bedarf, im Verhältniß vermindern und so bleibt die thierische Bevölkerung eines Landes im Allgemeinen stationär — Da ein jedes Thier in seiner individuellen Existenz auf sich selbst angewiesen ist, so müssen jene, welche sterben, die schwächsten sein; die andern hingegen, die ihr Dasein verlängern, die an Gesundheit und Kraft vollkommensten, die am besten befähigten, sich regelmäßig Nahrung zu verschaffen und ihren zahlreichen Feinden zu entgehen. Es ist „ein Kampf um's Dasein“, in welchem die schwächsten und wenigst vollkommen organisirten stets unterliegen müssen.

Was unter den Individuen einer Art stattfindet, macht sich auch unter den verwandten Arten einer Gruppe geltend, nämlich daß jene, welche sich regel-

mäßig zu ernähren und gegen ihre Feinde und den Wechsel der Jahreszeiten Stand zu halten vermögen, nothwendigerweise eine Superiorität in der Bevölkerung erlangen und bewahren müssen; während die anderen sich vermindern und im äußersten Falle ganz aussterben. Die meisten oder vielleicht alle, selbst geringe Abweichungen von dem Typus einer Art, wie z. B. ein Wechsel der Färbung, eine größere oder geringere Entwicklung von Haaren, werden irgend endgültige, wenn auch noch so leichte Wirkungen auf die Gewohnheiten oder Fähigkeiten der Individuen ausüben. Durch wichtige Veränderungen, wie Vermehrung der Kräfte und Verlängerung der Glieder oder irgend welcher äußeren Organe, würde die Weise, sich Nahrung zu verschaffen oder die Verbreitung modifizirt werden. Die meisten Veränderungen, sowohl günstige als auch ungünstige, werden auf die Lebensdauer zurückwirken und wenn irgend eine Art eine Varietät produciren sollte, welche, wenn auch nur wenig, in ihrer Lebensfähigkeit verstärkt wäre, so müßte diese Varietät mit der Zeit eine Superiorität in der Zahl erhalten. — Mit jeder Veränderung in den physischen Verhältnissen eines Distrikts, welche die Existenz einer Art erschwert, werden die am wenigst zahlreichen und schwächsten Varietäten derselben am meisten leiden und zuerst aussterben. Bleiben dann die ungün-

stigen Ursachen noch weiter thätig, so würde die elterliche Art zunächst leiden, an Zahl sich mindern und vielleicht sogar aussterben. Nun die höher stehende Varietät würde dann allein zurückbleiben und bei der Rückkehr günstigerer Umstände an Zahl wachsen und den Platz der ausgestorbenen Stammart und der übrigen Varietäten einnehmen. Sie hätte jetzt die Art, von welcher sie eine vollkommener entwickelte und höher organisirte Form darstellen würde, ersetzt; sie wäre in jeder Beziehung besser geeignet für ihre Sicherheit und Existenz zu sorgen und die Race zu verlängern. Eine solche Varietät könnte nicht zu der ursprünglichen Form zurückkehren, denn diese steht tiefer und kann mit ihr nicht in Concurrenz treten. Eine „Tendenz“ den ursprünglichen Typus der Art zu reproduciren zugegeben, würde doch die Varietät an Zahl stets überwiegend bleiben und unter ungünstigen physischen Verhältnissen die Stammart wiederum allein überleben. Diese neue verbesserte und zahlreiche Race kann dann selbst im Laufe der Zeit zu neuen Varietäten Anlaß geben, indem sie verschiedene auseinandergehende Modificationen der Form darbietet, von denen wieder diejenigen, welche vortheilhafter für die Erhaltung des Lebens sind, nach demselben allgemeinen Gesetz vorwiegend werden müßten. Hier also haben wir eine fortschreitende und be-



ständige Divergenz aus den allgemeinen Gesetzen, welche die Existenz der Thiere im natürlichen Zustand reguliren, und von der unbestrittenen Thatsache, daß Varietäten häufig vorkommen, abgeleitet.

Es wird jedoch nicht behauptet, daß dieses Resultat unabänderlich sei, ein Wechsel in den physischen Verhältnissen des Landes kann es vielleicht zu Zeiten wesentlich modificiren, indem derselbe die Race, welche unter den früheren Bedingungen am fähigsten war, das Leben zu unterhalten, nun zu der dafür am schwächsten organisirten macht und selbst das Aussterben der neueren und zeitweilig höheren Race bewirkt, während die alte oder elterliche Art und ihre ersten tiefer stehenden Varietäten zu gedeihen fortführen.“

Es war nothwendig, die Ansichten von Wallace mit möglichster Vollständigkeit mitzutheilen, damit erkannt werde, inwieweit sich dieselben schließlich doch von Darwin's Lehre noch unterscheiden. Auf die von dem Letzteren so sehr betonte Accumulation günstiger Veränderungen durch die Paarung nimmt jener keine Rücksicht, und, wie wir zugeben müssen, auch mit Recht; denn dieses Resultat wird nur durch die künstliche Züchtung, nicht durch den freien Geschlechtsverkehr der Thiere im wilden Zustand ermöglicht. Weiter legt Wallace den stärksten Nachdruck auf die Veränderung

der allgemeinen physischen Verhältnisse eines Districts und läßt ganz allein durch sie den Wandel, der nicht bloß immer Fortschritt, sondern auch Rückschritt, Rückkehr zur früheren Form der Art sein kann, bedingt werden. In dem Maße, als die Lehre von Wallace im Verhältniß zur Darwin'schen fragmentarisch erscheint, bildet sie weniger Blößen für den Angriff dar; doch ist diese mangelhafte Skizzirung noch kein Vortheil.

Endlich unterscheidet sich Wallace von Darwin in sehr bedeutend auch darin, daß er die domestizirten Thiere und die im freien Naturzustande lebenden zu gar keiner Vergleichung und Beweisführung herangezogen wissen will. Er sagt hierüber: „Domesticirte Thiere sind abnorm, unregelmäßig, künstlich, sie sind Abweichungen unterworfen, welche nie im natürlichen Zustand vorkommen und nie vorkommen können; ihre Existenz selbst ist ganz und gar von menschlicher Sorgfalt abhängig, so weit weichen viele von ihnen ab von jener richtigen Proportion der Fähigkeiten zu einander, von jenem wahren Gleichgewichte der Organisation, vermittelt welcher allein ein Thier, das sich selbst überlassen ist, sein Leben wahren und seine Race fortpflanzen kann“.\*)

Durch die Veröffentlichung von Wallace wurde

---

\*) Vgl. die Schrift: Charles Darwin und Alfred Russel Wallace von Dr. A. B. Meyer, Erlangen 1870.

nun Darwin veranlaßt, mit seinen hinsichtlich der Veränderlichkeit der Arten gewonnenen Erfahrungen und Ideen nicht länger zurückzuhalten, sondern sie vorerst wenigstens in einem Entwurfe rasch mitzutheilen; und so erschien im Jahr 1859 sein Buch „Ueber die Entstehung der Arten durch natürliche Zuchtwahl oder die Erhaltung der begünstigten Racen im Kampfe ums Dasein“. Noch in demselben Jahre, ja fast zu gleicher Zeit, sprach sich auch Hooker in seiner „Einleitung in die Tasmanische Flora“ dafür aus; daß die Arten durch Abänderungen der Nachkommen und allmähliche Fixirung und Häufung dieser Abänderungen entstanden seien. In England wenigstens lag, wie man sieht, die Lehre von der Descendenz durch natürliche Zuchtwahl in der Luft; denn unabhängig von einander kamen diese drei Männer auf den gleichen oder doch auf einen ähnlichen Gedanken, um das große Räthsel von dem Ursprung und der Entwicklung der organischen Welt zu erklären. Wäre diese Erklärung richtig, so käme ihr wohl eine ebenso hohe wissenschaftliche Bedeutung zu, wie der Gravitationslehre, bei welcher Newton ebenfalls Vor- und Mitarbeiter hatte. Auch schon Bronn war in seiner „Geschichte der Natur“ (1843) auf die Idee von der natürlichen Zuchtwahl gekommen und suchte sie durch Beispiele zu belegen und zu begründen.

Das genannte Buch von Charles Darwin, bereits in mehreren Auflagen verbessert herausgegeben, haben wir als eine skizzenhafte Darstellung seiner Lehre zu betrachten. So groß in demselben schon die Summe der Thatfachen ist, die er dafür geltend macht, sie scheint doch vor der Fülle des Materials, worüber er gebietet und womit er uns noch weiter bekannt machen will, verschwinden zu sollen, wie uns ein Blick in sein neuestes, 1868 erschienenenes zweibändiges Werk „Das Variiren der Thiere und Pflanzen im Zustande der Domestikation“ zeigt, und worin er nur einen Theil, allerdings den grundlegenden, seines ersten Entwurfs eingehend ausführt. Er verspricht in der Einleitung zu diesem zweiten Werke ein drittes über die Variabilität der organischen Wesen im Naturzustand, ein viertes zur Erörterung und Lösung der Schwierigkeiten, die der Theorie von der natürlichen Zuchtwahl entgegenstehen, und endlich noch ein weiteres, worin er schließlich das Prinzip derselben abermals dadurch prüfen will, daß er untersucht, in wie weit es die großen und von einander unabhängigen Klassen von Thatfachen, wie die geologische Aufeinanderfolge organischer Wesen, ihre Verbreitung in der Vor- und Jetztzeit und ihre gegenseitigen Verwandtschaften und Homologien erklären kann. — Das, was bei Darwin am meisten imponirt, ist der erstaun-

liche Reichthum von empirischen Thatsachen, die ihm, theils von ihm selbst aufgebracht, theils von befreundeten Forschern geliefert, zur Verfügung stehen; der scharfe Verstand und ächt naturwissenschaftliche Sinn, womit er sie behandelt und verarbeitet, und endlich die große Gewissenhaftigkeit und Ehrlichkeit seiner Forschung, wonach er sich selbst mögliche Einwürfe vorlegt, die Gewichtigkeit derselben vor seinem Leser nicht herabsetzt und nicht selten freimüthig gesteht, daß; wenn dieselben nicht zu entkräften wären, seine ganze Lehre zusammenbrechen müßte.

Es ist allgemein bekannt, welch' mächtige Bewegung schon sein erstes Buch, von dem wir noch bemerken müssen, daß es seine rasche Ausarbeitung auch in der Form seiner Abfassung verräth, nicht bloß innerhalb der Naturwissenschaft, sondern auch weit über dieselbe hinaus auf andern wissenschaftlichen Gebieten hervorgerufen hat. Seit langer Zeit hat keine literarische Erscheinung eine ähnliche folgenreiche Wirkung ausgeübt; denn nicht bloß die hergebrachten Ansichten über Entstehung und Ordnung in der organischen Welt, die Systematik der Botanik und Zoologie, wurden dadurch wenigstens wankend gemacht, sondern auch die sogenannte natürliche Weltansicht, gemäß welcher alle Erscheinungen aus innerhalb der Natur gegebenen und wirkenden Kräften abzu-

leiten sind, hat eine starke Förderung und große Verbreitung durch Darwin gewonnen. Daher denn nicht bloß die Naturforscher, sondern auch die Philosophen und Theologen von der kühnen Neuerung sich engagirt fühlen und es für dringend nothwendig erkennen, sich mit derselben auseinander zu setzen. Die Literatur, die seit zehn Jahren über Darwin erschienen ist, ist bereits so massenhaft und wächst noch fortwährend so an, daß es, wenn man aus der Berücksichtigung derselben nicht geradezu eine Lebensaufgabe machen will, unmöglich ist, sie ganz zu beherrschen.

---

## II.

Machen wir uns jetzt mit Darwins Lehre näher bekannt, und zwar in der Art, daß wir zur Grundlage ihrer Darstellung sein erstes Werk nehmen und aus dem zweiten alles das einschalten, was eine Weiterentwicklung derselben gibt.

Darwin beginnt sein Werk mit der Bemerkung, daß die Behauptung, die Arten stammen in der Weise der Varietäten von einander ab, so lange ungenügend sei, bis nicht die Ursache, wodurch diese Abänderung und gegenwärtige Vollkommenheit und Anpassung der Organismen für ihre jedesmaligen Lebensverhältnisse entstanden ist, gezeigt sei. Gewöhnlich suche man dieselbe in äußeren Bedingungen, wie in Klima, Nahrung &c.; aber nur in sehr beschränktem Sinne sei dies richtig — er wolle sich darum die Aufgabe stellen, den eigentlichen Grund dafür ausfindig zu machen.

Festen Boden für die Lösung dieser Aufgabe glaubt er an den Thatsachen der künstlichen Züchtigung zu gewinnen, wodurch, wie er namentlich am Beispiel der Tauben zeigt, so große Varietäten innerhalb einer Art erzielt werden, daß man, wenn man nicht um die Herkunft derselben wüßte, sie gewiß selbst für eigene Arten halten würde. Indem nun die Domestikation die merkwürdigsten Erfolge in Abänderung der Arten erzielt, ist es nothwendig, auf die natürlichen Vorgänge sowohl wie auf die menschlichen Kunstgriffe zu achten, wodurch sich diese Thatsachen vollziehen. Da zeigt sich nun zunächst an den lebenden Wesen die Tendenz zur Variabilität. Dieselbe äußert sich in der Bildung individueller Unterschiede innerhalb einer Art, so daß im allgemeinen Rahmen derselben die Einzelnen gegeneinander noch eigenthümlich sind. Aber die Variabilität strebt über diese Grenze hinaus; nämlich bei manchem Individuum treten oft kleine und anfänglich ganz geringfügig scheinende Abweichungen in der organischen Struktur auf, welche schon um ein Weniges über den Art-Typus hinausgreifen und seine Grenze flüchtig machen. In Bezug auf den Grund dieser Erscheinung bemerkt Darwin: „Ich glaube, daß die äußeren Lebensbedingungen wegen ihrer Einwirkung auf das Reproduktivsystem von der höchsten Wichtigkeit sind, da sie



hierdurch Variabilität verursachen. Es ist nicht wahrscheinlich, daß Veränderlichkeit als eine inhärente und nothwendige Eigenschaft allen organischen Wesen unter allen Umständen zukomme.“ Diese geringfügigen Abänderungen nun, welche bald nützlich, bald werthlos oder schädlich, ohne des Menschen Zuthun, spontan und plötzlich an seinen Pflanzen und Thieren auftreten, müssen, sollen sie nicht sogleich in der nächsten Generation wieder verschwinden, in der Domestikation künstlich gepflegt, in freien Naturzustande aber durch eine allgemeine Nothwendigkeit und Einrichtung erhalten und weiter gefördert werden. „Der Schlüssel (für die Varietätenbildung) liegt (im Zustande der Domestikation) in dem akkumulativen Wahlvermögen des Menschen, d. h. in seinem Vermögen, durch jedesmalige Auswahl derjenigen Individuen zur Nachzucht, welche die ihm erwünschten Eigenschaften besitzen, diese Eigenschaften bei jeder Generation um einen, wenn auch noch so unscheinbaren Beitrag zu steigern. Die Natur liefert allmählig mancherlei Abänderungen und der Mensch summiert sie in gewissen ihm nützlichen Richtungen. In diesem Sinne kann man von ihm sagen, er habe sich nützliche Racen geschaffen.“

Wir haben also für die künstliche wie für die im Naturzustand stattfindende Varietätenbildung zwei Fak-

toren festzuhalten: einmal die Variabilität in den Organismen selbst, die kleine Abänderungen an denselben hervortreibt; und dann die Zuchtwahl, welche diese Abänderungen befestigt und vermehrt. In der Domestikation ist die Zuchtwahl vom Menschen mit Bewußtsein geleitet; im Naturzustande findet sie zwar blind, aber „durch den Kampf ums Dasein“ gleichfalls sicher statt. Die bloße Variabilität allein, gewöhnlich nur in geringen Modifikationen der organischen Struktur sich äußernd, würde es zu keinen tiefgreifenden und dauerhaften Unterschieden bringen können, da ihr in der Natur der Organismen eine geradezu entgegengesetzte Tendenz, die der Vererbung oder der Atavismus, entgegenwirkt, wonach sich nicht nur die allgemeinen Charaktereigenschaften des Stammpaares auf die Nachkommen, sondern auch ganz individuelle und abnorme Fortpflanzen, und zwar oft in der Weise, daß Eigenthümlichkeiten der letzteren Art erst wieder in späteren Generationen, nachdem sie schon lange erloschen zu sein schienen, plötzlich wieder zum Vorschein kommen. Neben dieser Tendenz zum Rückfall würde aber auch die freie Kreuzung für die Bildung von Varietäten und Arten ungünstig wirken, indem aufgetretene Abänderungen dadurch immer wieder kompensirt werden müßten. Die künstliche Zuchtwahl nun benutzt für den Zweck der

Varietätenbildung gerade den Atavismus selbst und verhütet zugleich die freie und kompensirende Kreuzung, indem sie nur solche Individuen sich paaren läßt, in welchen dieselben Abänderungen vorkommen. Auf solche Weise wird nicht nur die Erhaltung, sondern auch die Steigerung derselben durch Fortpflanzung erzielt. Ebenso nun muß im freien Naturzustand die Tendenz der Variabilität unterstützt und gefördert werden — und das Mittel dazu nennt Darwin gleichfalls Zuchtwahl, aber, im Gegensatz zu der künstlichen durch den Menschen, die natürliche Zuchtwahl (natural selection). Da in der Idee der natürlichen Zuchtwahl und ihrer Einführung in die Theorie der Artenabänderung die neue Entdeckung besteht, womit Darwin das Problem zu lösen hofft, so hat man seine Lehre, auch um sie von den andern Descendenzlehren zu unterscheiden, die Zuchtwahl- oder Selektionstheorie genannt. Wer demnach dieselbe bestreiten will, wird gerade dieses Moment der natürlichen Auswähl seiner Prüfung unterziehen müssen. Erweist sich dasselbe als unzureichend, um die ganze Theorie zu stützen, so fällt dieselbe rettungslos zusammen.

Darwin glaubt zu bemerken, daß keine bisher von den Naturforschern aufgestellte Definition der Art genügt habe, und daß es ebenso schwer sei, die Varietät

zu bestimmen. Gemeinschaftliche Abstammung, fährt er fort, ist in diesen Definitionen meistens mit einbedungen, obwohl selten erweislich. Auch hat man von Monstrositäten gesprochen, sie gehen aber stufenweise in Varietäten über. Monstrosität ist eine beträchtliche Abweichung der Struktur, welche der Art entweder schädlich oder doch nicht nützlich ist. Eine bestimmte Grenzlinie ist bis jetzt sicherlich weder zwischen Arten und Unterarten, d. h. solchen Formen, welche nach der Meinung einiger Naturforscher den Rang einer Species nahezu, aber doch nicht ganz erreichen, gezogen worden, noch zwischen Unterarten und ausgezeichneten Varietäten, noch endlich zwischen den geringen Varietäten und individuellen Eigenthümlichkeiten. Alle diese Verschiedenheiten greifen, in eine Reihe geordnet, unmerklich ineinander über und die Reihe erweckt die Vorstellung von einem wirklichen Uebergang. Die individuellen Abweichungen bilden den ersten Schritt zu unbedeutenden Varietäten, die erheblichen und beständigen sind dann die Stufe zu den mehr auffälligeren und bleibenden und diese wieder die Stufe zur Unterart und endlich zur Art. So kann man denn eine gut ausgeprägte Varietät eine beginnende Species nennen.

Der Kunstausdruck „Art“ wird demnach von Darwin als arbiträr betrachtet, und unterscheidet sich diese

nach seiner Meinung von der Varietät nur dadurch, daß der Terminus Art auf minder abweichende und schwankende Formen Anwendung findet; ebenso sei die Unterscheidung zwischen Varietät und individueller Abänderung nur eine Sache der Willkür und Bequemlichkeit.

Da das positive Fundament von Darwin's Behauptung der Artenabänderung in den Thatsachen der Domestikation gegeben ist, so wäre es für den Erweis derselben vollkommen entscheidend, wenn jene wirklich solche Varietäten bereits erzielt hätte, welche ganz die Bedeutung und den Unterschied von Arten darstellen würden. Die naturwissenschaftliche Kritik seiner Lehre wird darum vor allem zu untersuchen haben, ob die Resultate der Domestikation den auf sie gebauten weitgreifenden Schluß gestatten. Würde sich zeigen, daß diese nur eine begrenzte Varietätenbildung zu erzielen im Stande ist, so wäre der Lehre Darwin's selbstverständlich das Fundament entzogen, um so mehr, als der freie Naturzustand keineswegs die gleichen günstigen Bedingungen für die Artveränderungen wie die Domestikation bietet. Aber zum empirischen, experimentellen Beweis entweder der begrenzten Varietäten- oder der unbegrenzten Artenbildung bedarf es einer langen Beachtung und künstlichen Zuchtwahl, wie wir sie zur Stunde nicht besitzen; denn die Erzielung von verschiedenen Taubenracen

kommt doch nicht dem Unterschied zwischen Fisch und Vogel und Säugethier zc. gleich. So lange uns also die Erfahrungsseinsicht mangelt, kann für Darwins und Anderer Descendenzlehre nur eine größere oder geringere Wahrscheinlichkeit, aber keine zwingende Evidenz hergestellt werden. Um die Resultate der natürlichen Zuchtwahl, wie sie uns in den zahllosen Unterschieden innerhalb der organischen Natur entgegentreten, begreiflich zu machen, bedarf Darwin ungeheurer Zeiträume, in deren unübersehbarem Verlauf die kleinen Abänderungen trotz aller der weitergreifenden Variabilität entgegenstehenden Hindernisse in der Natur sich zu den großen Unterschieden, die wir jetzt als eigene Arten bezeichnen, zu häufen vermochten, und einer durch keine allgemeinen Revolutionen unterbrochenen Continuität in der Entwicklung der organischen Welt. Und insofern, wie wir gesehen, Lyells Geologie beides für die Erdbildung behauptet, erhält an ihm Darwin seinen besten Bundesgenossen. Doch erklärt dieser mit Entschiedenheit, der bloße Verlauf der Zeit thue nichts für die Abänderungen.

Betrachten wir aber nun das Princip der natürlichen Zuchtwahl, welches den gewaltigsten Hebel für die ganze Bewegung der Artenveränderung bilden soll. Darwin sieht voraus, wie dieser Ausdruck „natürliche Zucht-

wahl“ für den von ihm gemeinten Naturprozeß Befremden erregen wird, indem eine Wahl ein mit Bewußtsein und Freiheit vollzogener Akt, die natürliche Zuchtwahl hingegen ein blinder und nothwendiger Vorgang ist. Doch er entschuldigt sich mit der Ausdrucksweise der Chemie, die ja auch von einer Wahlverwandtschaft der Elemente spreche.

Die Grundtriebe der lebendigen Wesen gehen auf die Erhaltung des Individuums und auf die Erhaltung seiner Art. Diese Triebe finden aber nicht ohne Kampf ihre Befriedigung; denn neben jeder Organisation erstreben zahllose andere das Gleiche. Nun aber deckt sich die Propagationsfähigkeit der Arten mit den von der Natur zu ihrer Erhaltung gewährten Mitteln nicht. Darwin nimmt den von Malthus zunächst nur für den Menschen ausgesprochenen Satz an, daß derselbe die Möglichkeit habe, sich in geometrischer Progression zu vermehren, während seine organischen Lebensmittel nur in arithmetischer wachsen. Diesen Satz, welchen übrigens der Amerikaner Carey zu bekämpfen gesucht hat, und der wohl kaum ganz richtig sein dürfte, da die Propagationsfähigkeit, aus dem Ueberschusse von Bildungsmaterial im Organismus herrührend, demnach vor allem auf den Ernährungsprozeß selbst gegründet, dieser aber von den vorhandenen Unterhaltungsmitteln bedingt ist,

so daß also die Propagation immer nur im Verhältnisse zu dem gegebenen Ernährungsmaterial stehen könnte — diesen Satz verallgemeinert Darwin und überträgt ihn auf die ganze belebte Schöpfung. Jedes organische Wesen, sagt er, vermehrt sich auf natürliche Weise in dem Grade, daß, wenn nicht Zerstörung eintritt, die Erde bald von der Nachkommenschaft eines einzigen Paares bedeckt sein würde. So geschieht es denn, daß um die Bedingungen ihrer Existenz zwischen den organischen Wesen eine allgemeine Konkurrenz stattfindet, daß ihre auf Selbst- und Arterhaltung gerichteten Triebe hemmend aufeinander treffen und nicht ohne Kampf ihre Befriedigung finden können. Neben diesem Kampfe gegen die Mitbewerber um die Möglichkeit der Existenz hat aber jedes organische Wesen auch noch einen anderen gegen allgemeine Vorgänge und Verhältnisse in der Natur, wie gegen das Klima und den Witterungswechsel, gegen Feuchtigkeit und Trockenheit zc. zu kämpfen. Doch ist das weitaus wichtigere Moment in diesem ganzen Prozeß die Beziehung der organischen Wesen zu einander. So findet überall in der lebendigen Natur ein unausgesetzter Kampf statt. Die Selbsterhaltung und die Fortpflanzung ist kein bloßes Geschenk der Natur, sondern die Folge der eigenen Selbstbehauptung. Darwin sagt: „Nichts ist leichter, als in Worten die Wahrheit  
Huber, Darwin's Lehre. 5



des allgemeinen Wettkampfes ums Dasein zuzugestehen, und nichts schwerer, als — wie ich wenigstens gefunden habe — dieselbe im Sinn zu behalten. Und bevor wir dieselbe nicht dem Geiste fest eingeprägt, bin ich überzeugt, daß wir den ganzen Haushalt der Natur, die Vertheilungsweise, die Seltenheit und den Ueberfluß, das Erlöschen und Abändern in derselben nur dunkel oder ganz unrichtig begreifen werden. Wir sehen die Natur äußerlich in Heiterkeit strahlen; wir sehen bloß Ueberfluß an Nahrung, aber wir sehen nicht oder vergessen, daß die Vögel, welche um uns her sorglos ihren Gesang erschallen lassen, meistens von Insekten oder Samen leben und mithin beständig Leben vertilgen; oder wir vergessen, wie viele dieser Sängler oder Eier oder ihrer Nestlinge unaufhörlich von Raubvögeln und andern Feinden zerstört werden; wir behalten nicht immer im Sinne, daß, wenn auch das Futter jetzt im Ueberfluß vorhanden, dies doch nicht zu allen Zeiten des Jahres der Fall ist . . . .“

Die Bedeutung des Ausdrucks „Kampf ums Dasein“ illustriert Darwin in folgender Weise: „Man kann mit Recht sagen, daß zwei Hunde in Zeiten des Mangels um Nahrung und Leben miteinander kämpfen. Aber man kann auch sagen, eine Pflanze ringe am Rande der Wüste um ihr Dasein mit der Trockenheit, obwohl

es angemessener wäre, zu sagen, sie sei von Feuchtigkeit abhängig. Von einer Pflanze, welche alljährlich tausend Samen erzeugt, kann man noch richtiger sagen, sie ringe ums Dasein mit andern Pflanzen derselben oder anderer Arten, welche bereits den Boden bekleiden. Die Mistel ist abhängig vom Apfelbaum und einigen andern Baumarten; doch kann man nur in einem weitausholenden Sinne sagen, sie ringe mit diesen Bäumen; denn wenn zu viele dieser Schmarotzer auf demselben Stamme wachsen, so wird er verkümmern und sterben. Wachsen aber mehrere Sämlinge derselben dicht auf einem Aste beisammen, so kann man in Wahrheit sagen, sie ringen mit einander. Da die Samen der Mistel von Vögeln ausgestreut werden, so hängt ihr Dasein von dem der Vögel ab, und man kann metaphorisch sagen, sie ringen mit andern beerentragenden Pflanzen, damit die Vögel eher ihre Früchte verzehren, als die der anderen. In diesen mancherlei Bedeutungen, welche in einander übergehen, gebrauche ich der Bequemlichkeit halber den Ausdruck „Kampf ums Dasein.“

In dem Kampfe ums Dasein wirkt jede Existenz, die darein verflochten ist, ja auch jede kleinste Eigenthümlichkeit derselben, auf alle andern Existenzen bestimmend zurück; die kleinste Abänderung, die nach einer Seite hin eintritt, stört immer wieder das Gleichgewicht

der in diesem Kampfe gegeneinander strebenden Kräfte. „Kampf um Kampf mit veränderlichem Erfolge muß immer wiederkehren; aber auf die Länge halten die Kräfte einander so genau das Gleichgewicht, daß die Natur auf viele Perioden hinaus immer ein gleiches Ansehen behält, obwohl gewiß oft die unbedeutendste Kleinigkeit genügen würde, einem organischen Wesen den Sieg über das andere zu verleihen.“ — So ergibt sich also, daß alle Organismen einander angepaßt sind, daß eine allgemeine Wechselbeziehung derselben besteht, d. h. daß alles, was besteht und wie es besteht, in diesem allgemeinen Gedränge gleichsam seine Form erhält, und wie es einen Druck erleidet, diesen Druck auch erwidert und auf solche Weise an der allgemeinen Physiognomie der organischen Welt mitschaffen hilft. Es sind, wie wir erkennen, rein mechanische Gesichtspunkte, von denen aus Darwin die Erscheinungen derselben und die Ordnung in ihr begreiflich machen will. Von einer Teleologie im herkömmlichen Sinne, wonach jedes Wesen nach einem ursprünglichen Bauplan mit Berechnung auf die Form der übrigen in das Ganze eingefügt sein soll, ist nicht die Rede, sondern die Formen bilden sich fortwährend erst im allgemeinen Zusammenhang, mehr von Außen herein als von Innen heraus; wenn auch Darwin nicht in Abrede stellt, daß in den Organisa-

tionen, nachdem sie einmal entstanden sind, auch ein innerer Bildungstrieb walte, der als ein Faktor in die ganze Bewegung eingreife. „Fast jeder Theil jedes organischen Wesens, sagt er, steht in einer so schönen Beziehung zu den complicirten Lebensbedingungen, daß es ebenso unwahrscheinlich erscheint, daß irgend ein Theil auf einmal in seiner ganzen Vollkommenheit erschienen sei, als daß ein Mensch irgend eine zusammengesetzte Maschine sogleich im vollkommenen Zustande erfunden habe.“ Vollständig würde seine mechanische Naturauffassung erst dann ausgeführt sein, wenn er die Bildung der ersten Zelle, des primitiven Organismus, aus physikalischer Anziehung behaupten wollte.

Die Tendenz zur Variabilität und der Kampf ums Dasein sind die beiden Momente, aus denen sich das ergibt, was Darwin die natürliche Zuchtwahl nennt. Die erstere bringt stets Abänderungen der Struktur der organischen Wesen hervor, der letztere hilft sie erhalten und vermehren und übernimmt das Geschäft, welches in der künstlichen Züchtung der bewußte Wille des Menschen ausübt. Indem nämlich jeder Organismus variirt, so wird es geschehen, daß er in dieser Variation Modifikationen an sich hervorbringt, welche für den Zweck seiner Selbsterhaltung und Fortpflanzung ihm im Kampfe ums Dasein entweder nützlich oder schädlich

sind, indem sie ihn entweder mehr befähigen, in demselben sich zu behaupten, oder ihn für denselben so sehr schwächen, daß er ihn nicht mehr zu bestehen vermag und darum schließlich aus der Reihe der Wesen ausgestilgt wird. Ist nun eine günstige Abänderung eingetreten, so wird dieselbe durch den Kampf ums Dasein nicht nur erhalten, indem eben der günstig abgeänderte Organismus sich in diesem selbst zu behaupten vermag, sondern sie wird sich auch in der Reihenfolge der Generationen immer mehr kumuliren, so daß zuletzt Bildungen erzielt werden, welche eine große Verschiedenheit von der ursprünglichen Stammart darbieten; denn zu dem Gebrauche der eingetretenen Strukturmodifikationen, welcher dieselben nur vergrößern wird, kommt nun auch noch die Korrelation des Wachsthums, nach deren Gesetz die einmal eingetretene Abänderung auch nur eines Formbestandtheils der Organisation auf alle übrigen Organe allmählig in entsprechender Weise modificirend wirkt. So tritt ein allgemeiner Fortbildungsprozeß ein, in welchem es sich fort und fort wiederholen wird, daß immer diejenigen Individuen, welche in der zweckmäßigen Abänderung einen Vorsprung vor den anderen gewinnen, diese im Kampfe ums Dasein verdrängen und austilgen. Mit der Entstehung jeder neuen günstigeren Variation werden alle die stehen- oder auch nur etwas

zurückgebliebenen Bildungen zum Untergange verurtheilt, und so züchtet die Natur blind und nothwendig immer neue und immer vollkommeneren, d. h. für die Erfüllung ihrer Lebenstriebe kräftiger ausgestattete Organisationen. Gerade die Noth des Lebens, welche zahllose Wesen vernichtet, treibt die allgemeine Entwicklung des Lebens weiter.

Darwin selbst sagt: „So geht aus dem Kampfe der Natur, aus Hunger und Tod unmittelbar die Lösung des höchsten Problems hervor, das wir zu fassen vermögen, die Erzeugung immer höherer und immer vollkommenerer Thiere. Es ist wahrlich eine großartige Ansicht, daß der Schöpfer den Keim alles Lebens, das uns umgibt, nur wenigen oder nur einer einzigen Form eingehaucht habe, und daß, während dieser Planet, den strengen Gesetzen der Schwerkraft folgend, sich im Kreise schwingt, aus so einfachem Anfang sich eine endlose Reihe immer schönerer und vollkommenerer Wesen entwickelt hat und noch fortentwickelt.“

Doch es wird zum vollständigen Verständniß der Idee von der natürlichen Zuchtwahl nicht unnütz sein, wenn wir dieselbe mit einem der Beispiele, welche Darwin selbst bringt, veranschaulichen: „Denken wir uns einen Wolf, der sich seine Beute an verschiedenen Thieren theils durch List, theils durch Stärke und theils

durch Schnelligkeit verschaffe, und nehmen wir an, seine schnellste Beute, der Hirsch z. B., hätte sich aus irgend einer Ursache in einer Gegend sehr vervielfältigt, oder andere zu seiner Nahrung dienende Thiere hätten in der Jahreszeit, wo sich der Wolf seine Beute am schwersten verschaffen kann, sehr vermindert. Unter solchen Umständen kann ich keinen Grund zu zweifeln finden, daß die schlanksten und schnellsten Wölfe am meisten Aussicht auf Fortkommen und somit auf Erhaltung und Verwendung zur Nachzucht hätten, immerhin vorausgesetzt, daß sie dabei Stärke genug behielten, um sich ihrer Beute auch zu einer anderen Jahreszeit zu bemächtigen, wo sie veranlaßt sein könnten, auf andere Thiere auszugehen.“ Während demnach die kurzbeinigen und schwerfälligen Wölfe sich unter den neu eingetretenen Verhältnissen nicht mehr zu erhalten vermöchten und allmählig aussterben werden, würden die schlanken und schnellen sich im Kampfe ums Dasein noch siegreich behaupten und ihre Varietät fortpflanzen.

Wir sehen, die eigentliche Bedeutung der Darwin'schen Selektionstheorie liegt darin, daß sie den Mechanismus auch auf die Bildungsgeschichte der organischen Welt als Erklärungsprinzip zu übertragen sucht, und insofern ist sie ein Kind der Newton'schen Weltanschauung und gibt nur den von diesem eingeführten

mechanischen Prinzipien ein neues und weiteres Gebiet der Herrschaft. Zudem die natürliche Zuchtwahl nothwendig zur Vervollkommnung jedes Geschöpfes seinen organischen und unorganischen Lebensbedingungen gegenüber führt und, wie Darwin sich selbst ausdrückt, in den meisten Fällen auch zu dem, was man wohl als eine Vervollkommnung der Organisation ansehen muß, so sollen nach seiner Meinung doch auch tiefer stehende und einfache Formen lange dauern können, wenn sie nur ihren einfachen Lebensbedingungen angepaßt sind. Doch immer gehen die Abänderungen in der organischen Welt äußerst langsam und für die menschliche Anschauung fast unmerklich weiter. „Wir sehen nichts von diesen langsam fortschreitenden Veränderungen, bis die Hand der Zeit auf eine abgelaufene Weltperiode hindeutet.“

Wie die Fortbildung der organischen Welt sich in der Vergangenheit, in den paläontologischen Dokumenten im Schooße der Erde, erweist, so ist auch kein Zweifel, daß die Bewegung sich fortsetzen werde; denn keine Gegend der Welt dürfte sich auffinden lassen, wo alle Einwohner so vollkommen aneinander und die äußeren Lebensbedingungen angepaßt sind, daß darunter keine mehr verwandlungsfähig wären.

Dies ist der allgemeine Rahmen der Darwin'schen Lehre, innerhalb dessen sich nun die reichste De-



tailausführung findet. Nur Einiges, was noch besonders wichtig erscheinen dürfte, will ich aus der letzteren hier mittheilen. Darwin behauptet, daß zwischen den am nächsten verwandten organischen Formen der Kampf ums Dasein am heftigsten sei, und daß die großen, am meisten verbreiteten Arten es sind, welche die meisten wohlausgeprägten Varietäten hervorbringen und damit die meisten neuen Arten liefern. Die größeren Gattungen und Arten sind in dem beständigen Bestreben begriffen, sich in kleinere aufzulösen. — Die natürliche Zuchtwahl soll bei vielen Thieren auch noch durch geschlechtliche Auswahl unterstützt werden, bei weiblichen Vögeln z. B., indem sie Tausende vor Generationen hindurch den melodienreichsten und schönsten Männchen je nach ihren Begriffen von Schönheit den Vorzug geben. In der sexuellen Zuchtwahl übrigens, wo die Männchen um die Weibchen kämpfen, und je nach ihrer Stärke oder nach besonderen Waffen, welche ihnen die Natur verliehen, ihren Zweck erreichen, werden die erfolglosen Konkurrenten nur eine spärliche oder gar keine Nachkommenschaft mehr liefern. Freie Kreuzung tritt der natürlichen Zuchtwahl hindernd entgegen, indem sie die auftretenden Abänderungen kompensirt, — wie z. B. bei den Katzen sich zeigt, die durch freie Paarung auf ihren nächtlichen Wanderungen die Bil-

dung distinkter Racen in einem Lande verhindern, — doch darf man die Wirkungen derselben nicht überschätzen. Isolirung der Arten in einem kleinen abgeschlossenen Gebiete ist ein wichtiges Moment in dem Prozesse der natürlichen Zuchtwahl, indem sie gegen die Einwanderung besser passender Organismen schützt und den Einwohnern Zeit läßt, sich einander und den organischen Lebensbedingungen anzupassen.

„Für Landserzeugnisse bietet eine weite Festlandfläche, welche vielfältige Höhenwechsel erfahren und sich daher lange Zeiträume hindurch in einem ununterbrochenen Zustand der Veränderung befunden hat, für Hervorbringung vieler neuer zu langer Dauer und Weiterverbreitung geeigneten Lebensformen die prächtigsten Bedingungen. Eine große Fläche war zuerst ein Festland, dessen Bewohner in jener Zeit zahlreich an Arten und Individuen sehr lebhafter Konkurrenz ausgesetzt gewesen sind. Ist sodann der Kontinent durch Senkungen in große Inseln geschieden worden, so werden noch viele Individuen derselben Art auf jeder Insel übrig geblieben sein, welche sich an den Grenzen ihrer Verbreitungsbezirke mit einander zu kreuzen gehindert sind. Nach irgend welchen physikalischen Veränderungen konnten keine Einwanderungen mehr stattfinden, daher die neu entstehenden Stellen in dem Naturhaushalt jeder

Insel durch Abänderungen ihrer alten Bewohner ausgefüllt werden mußten. Um die Variabilität eines jeden gehörig umzugestalten und zu vervollkommen, wird Zeit gelassen worden sein. Wurden durch eine neue Hebung die Inseln wieder in Festland verwandelt, so wird eine heftige Konkurrenz eingetreten sein. Die am meisten begünstigten und verbesserten Varietäten waren im Stande, sich auszubreiten, viele minder vollkommene Formen werden erloschen sein und die Verhältniszahlen der verschiedenen Bewohner des erneuerten Kontinents werden sich wieder bedeutend geändert haben. Es ist daher wiederum der natürlichen Zuchtwahl ein reiches Feld zur ferneren Verbesserung der Bewohner und zur Hervorbringung neuer Arten geboten.“

Im großen Haushalte eines Landes werden um so mehr Organisationen ihren Unterhalt zu finden im Stande sein, je weiter und vollkommener dieselben für verschiedene Lebensweisen differenzirt sind. Indem die organische Variabilität stets kleine Abänderungen producirt, welche im Kampfe ums Dasein neu akkumulirt werden, wenn sie nützlich sind, so kann der Prozeß der natürlichen Zuchtwahl zu einer immer größeren Differenzirung der organischen Struktur und Unterscheidung der Charaktere der Organismen führen. Eine Organisation steht um so höher, je mehr sie differenzirt ist,

d. h. durch besondere Organe die verschiedenen Lebenszwecke für sich zu erfüllen, die physiologische Arbeit zu theilen im Stande ist. So kann die natürliche Zuchtwahl im Allgemeinen auf die Vervollkommnung aller Organisation hinwirken. Doch gibt es Fälle, wo sie auch eine rückläufige Richtung einschlägt, eine Organisation wieder auf eine tiefere Stufe herabdrückt; denn ihre Wirksamkeit umfaßt zunächst nur das einzelne Individuum, nämlich die den äußeren Verhältnissen nützliche Anpassung desselben. An ein Gesetz nothwendiger Vervollkommnung glaubt Darwin nicht und so sagt er: „Da die natürliche Zuchtwahl ausschließlich durch die Erhaltung vortheilhafter Modifikationen des Baues wirkt, und da die Lebensbedingungen auf jedem Gebiet allgemein eine Folge der zunehmenden Anzahl verschiedener dasselbe bewohnender Formen und in Folge davon, daß die meisten Formen eine mehr und mehr vollendete Struktur erhalten, immer und immer complicirter werden, so können wir ruhig annehmen, daß im Ganzen die Organisation fortschreitet. Nichts destoweniger kann eine sehr einfache, für sehr einfache Lebensbedingungen passende Form unendliche Zeiträume hindurch unverändert und unverbessert stehen bleiben; denn was würde es z. B. einem Infusorium oder einem Eingeweidewurm nützen, hoch organisirt zu sein? Glied-

der einer höheren Gruppe können selbst, und dieß ist offenbar vorgekommen, für einfachere Lebensbedingungen geschickter gemacht werden, und in diesem Falle strebt die natürliche Zuchtwahl dahin, die Organisation zu vereinfachen und niedriger zu machen; denn ein complicirter Mechanismus für einfache Wirkungen würde nutzlos und selbst unvortheilhaft sein."

Unaufhörlich nun ist nach Darwin die natürliche Zuchtwahl thätig und sie ist den schwachen Bemühungen des Menschen soweit überlegen, wie es die Werke der Natur überhaupt denen der Kunst sind. Keine Grenze gibt es für die Zahl, Eigenthümlichkeit und Vollendung der Beziehungen und Anpassungen, welche durch Varietät erzeugt werden.

Hierauf berücksichtigt Darwin die gegnerischen Einwürfe und sieht sich zugleich nach Stützen für seine Lehre in allgemeinen Thatsachen des Naturlebens um. Im Allgemeinen äußert er über die Bedenken gegen seine Lehre: „Diese Bedenken beziehen sich hauptsächlich auf Gegenstände, wie auf den Grad von Vollständigkeit der geologischen Urkunden, die Verbreitungsmittel, die Möglichkeit von Uebergängen für Organismen u. s. w., über welche wir eingeständenermaßen nichts wissen. Wir wissen nicht einmal, wie unwissend wir sind. Sind wir viel unwissender als gewöhnlich angenommen wird,

so verschwinden alle diese Bedenken vollständig.“ Auf die Frage, warum wir die Zwischenformen zwischen den jetzt bestehenden scheinbaren Arten nicht mehr sehen, erwiedert er, daß sie durch den Bildungs- und Vervollkommnungsprozeß der neuen Formen zum Aussterben gebracht wurden. Als ein mächtiger Gegner erscheint ihm die Paläontologie nach ihrem heutigen Stande, auf welchem sie nicht vermag, in den geologischen Schichten die geforderten Uebergangs- und Zwischenbildungen überall zu konstatiren, sich vielmehr zu dem Geständnisse von noch zahlreichen und unausgefüllten Lücken genöthigt sieht. Darwin entkräftet aber diese Instanz theils mit der Aufführung positiver Thatsachen, indem er zeigt, wie für eine Anzahl von Arten die geforderten Zwischenformen schon gefunden seien, dann aber negativ, mit dem Argument unserer Unwissenheit: „Die geologischen Urkunden sind theils noch mangelhaft, theils werden sie es immer bleiben, weil viele Ueberreste durch allgemeine geologische Prozesse zerstört worden sind.“ — Er nimmt sich hierauf die Mühe, an einigen Beispielen zu illustriren, wie durch natürliche Zuchtwahl die entgegengesetztesten organischen Charaktere auseinander sich hervorbilden konnten, wie der Vogel aus dem Fisch. „Wenn man sieht, daß es fliegende Vögel, fliegende Säugethiere, fliegende Insekten von den verschiedenar-

tigsten Typen gibt und vordem auch fliegende Reptilien gegeben hat, so wird es auch begreiflich, daß fliegende Fische, welche jetzt mit Hülfe ihrer flatternden Brustflossen sich leicht über den Seespiegel erheben werden, allmählig zu vollkommen beflügelten Thieren hätten umgewandelt werden können. Und wäre dies einmal bewirkt, wer würde sich dann noch einbilden, daß sie in einer früheren Zeit Bewohner des offenen Meeres gewesen seien und ihre beginnenden Flugorgane bloß dazu gebraucht haben, dem Rachen unserer Fische zu entgehen?" Und so sucht er aus seiner Theorie der unmerklichen Uebergänge und Verbesserungen auch wahrscheinlich zu machen, daß das Auge durch natürliche Zuchtwahl aus unvollkommenen Anfängen, ersten Ansätzen, bei niedrigen Organisationen sich allmählig gebildet habe. Darwin gibt nämlich zu, daß, wenn sich irgend ein zusammengesetztes Organ nachweisen ließe, dessen Vollendung nicht durch zahlreiche, klar aufeinander folgende Modifikationen hätte entstehen können, seine Theorie unbedingt zusammenbrechen müßte. Er versichert aber, keinen solchen Fall aufzufinden.

Nachdem Darwin neben der spontan wirkenden Variabilität und dem Kampfe ums Dasein auch den Gebrauch oder Nichtgebrauch der Organe, die Korrelation des Wachstums und endlich die Akklimatisirung

als bedeutende Faktoren für die Abänderung der Organisation aufgeführt hat, fügt er derselben noch die geographische Verbreitung, die Wanderung, hinzu, welche die Organismen in neue Lebensverhältnisse und damit in einen anders modificirten Kampf ums Dasein führt.

Die Zuchtwahl, die künstliche sowohl wie die natürliche, wirkt jedoch nicht bloß äußerlich, sondern auch innerlich, die Seele, nämlich die intellektuellen Fähigkeiten und Instinkte der Thiere abändernd. „Die Geistesfähigkeiten der Hausthiere variiren erfahrungsgemäß und diese Abänderungen sind vererbliche. Auch im Naturzustande ändern Instinkte etwas ab, und so dürfte natürliche Zuchtwahl unter veränderten Lebensbedingungen auch im Stande gewesen sein, kleine Abänderungen des Instinkts in einer nützlichen Richtung bis zu jedem Betrag zu häufen. Gewohnheit, Gebrauch oder Nichtgebrauch haben in einigen Fällen mitgewirkt.“ Endlich beruft sich Darwin noch auf die Morphologie, welche einen gemeinsamen Bauplan bei allen Gattungen der Wirbelthiere aufzeige; dann besonders sehr geschickt auf die Thatsachen der Embryologie und Entwicklungsgeschichte und auf die sogenannten rudimentären Organe. Die Embryologie konstatirt, daß verschiedene Organe und Theile derselben Individuen, welche im reifen Alter dieser Thiere sehr verschieden gebildet und zu ganz ab-



weichenden Diensten bestimmt sind, sich in einer früheren embryonalen Zeit völlig gleich sind. Embryone verschiedener Arten und Gattungen derselben Klasse sind sich sehr ähnlich — der Embryo ist ein mehr oder weniger verblichenes Bild der gemeinsamen Stammform. Die rudimentären Organe, welche den Charakter der Nutzlosigkeit tragen, sind sehr gewöhnlich, es sind die Reste abgestorbener Organe, weisen darum auf einen früheren Zustand der organischen Bildung hin und gehen durch Vererbung fort. Sie sind nach Darwin gerade ein schlagender Beweis für die natürliche Zuchtwahl: „Ich glaube, sagt er, daß Nichtgebrauch dabei hauptsächlich in Betracht kommt, der während einer langen Generationenreihe die allmähliche Abschwächung der Organe veranlassen kann, bis sie endlich nur noch als Stummel erscheinen: so bei den Augen in dunklen Höhlen lebender Thiere, welche niemals sehen, und bei den Flügeln oceanische Inseln bewohnender Vögel, welche selten zu fliegen nöthig haben und daher dieses Vermögen zuletzt gänzlich einbüßen. Ebenso kann ein unter Umständen nützlichcs Organ unter andern Umständen sogar noch nachtheilig werden, wie die Flügel der auf kleinen und exponirten Inseln lebenden Insekten. In diesem Fall wird natürliche Zuchtwahl fortwährend bestrebt sein, das Organ langsam zu reducircn, bis es

unschädlich und rudimentär wird. . . . In welchem Lebensabschnitte nun ein Organ durch Nichtbenützung oder Züchtung reducirt werden mag, so wird nach dem Prinzip der Vererbung in sich entsprechenden Altern dieses Organ in reducirtem Zustande stets im nämlichen Alter wieder erscheinen und sich mithin nur selten im Embryo ändern oder verkleinern. . . . Wenn aber jede Abstufung im Reduktionsprozesse nicht in einem entsprechenden Alter, sondern in einer früheren Lebensperiode vererbt werden sollte, so würde das rudimentäre Organ endlich ganz zu verschwinden streben und den Fall eines vollständigen Fehlschlagens darbieten.“

„Nach Dem, was wir von der Entwicklung der Säugethiere, Vögel, Fische, Reptilien wissen, ist es wahrscheinlich, daß alle Glieder dieser vier großen Klassen die modificirten Nachkommen irgend eines alten Urzeugers sind, welcher im erwachsenen Zustande mit Kiemen, einer Schwimmblase, vier einfachen Gliedmaßen und einem für das Leben im Wasser passenden langen Schwanz versehen war.“

Aber Darwin geht noch weiter, er hält es für möglich, daß alle organischen Wesen, welche jemals auf der Erde gelebt haben, von irgend einer Urform abstammen. Von dieser sagt er in der ersten Ausgabe seines Werkes, daß ihr das Leben vom Schöpfer einge-

haucht worden sei — ein Ausdruck, der wohl nur bildlich, aber nicht ernstlich zu nehmen ist, wie ihn denn auch Darwin in der nachfolgenden Auflage wegließ. In der dritten Auflage des englischen Originals findet sich indeß noch das Zugeständniß, daß die Wissenschaft auf ihrer jetzigen Stufe die Annahme einer Erzeugung lebendiger Wesen aus unorganischer Materie nicht unterstüze. Und in dem neueren Werke heißt es: „Der erste Ursprung des Lebens auf dieser Erde ebensowohl wie die Fortpflanzung des Lebens jedes Individuums liegt für jetzt außerhalb des Bereichs der Wissenschaft.“

Im Zusammenhang mit seiner ganzen Grundansicht von der allgemeinen Descendenz steht dann auch die Aeußerung: „Es drängt sich die Vorstellung, daß jede Art nur von einem ursprünglichen Geburtsort ausgegangen sei, durch ihre Einfachheit dem Geiste auf. Und wer sie verwirft, verwirft die vera causa der gewöhnlichen Zeugung mit nachfolgender Wanderung, um zu einem Wunder seine Zuflucht zu nehmen. Jede Art ist nur in einer einzigen Gegend entstanden, aber nachher von da aus so weit gewandert, als das Vermögen zu wandern und sich unter früheren und gegenwärtigen Bedingungen zu erhalten gestattete. — Demnach plaidirt Darwin auch für die Abstammung der Menschen von einem Paar.

So glaubt denn Darwin endlich zu dem Schlusse vollkommen berechtigt zu sein: Alle ächte Klassifikation kann nur eine genealogische sein — Abstammung ist das geheime Band, welches alle Naturforscher unter dem Namen des natürlichen Systems gesucht haben.

Indem Darwin die Entstehung der primitiven Zelle aus der unorganischen Materie nicht behauptet, und die Fortentwicklung der thierischen Organisation zum Menschen nur ganz leise andeutet, hat er scheinbar Lücken in seinem natürlichen Weltbegriffe gelassen; aber er übt diese Zurückhaltung offenbar nur deshalb, weil sie ihm der gegenwärtige Stand der Naturwissenschaft auferlegt. In der ersten Ausgabe seines Werkes hat Darwin, wie bemerkt wurde, für die Entstehung der Organismen an den übernatürlichen Schöpfer appellirt, und auch, nachdem er diese Stelle, weil sie ihm den Vorwurf der Inkonsequenz zuzog, in den späteren Auflagen ausmerzte, doch noch immer betont, daß nicht einzusehen sei, wie seine Ansichten gegen irgend Jemandes religiöse Gefühle verstoßen könnten. Dies wird er nun wohl auch aufgeben, nachdem er am Schlusse seines zweiten Werkes so starke Zweifel gegen die Vorstellung eines allwissenden Schöpfers vorbringt, welche Zweifel, wie sich zeigt, aus dem Zusammenhange seiner ganzen Naturanschauung stammen. Die angezogene Stelle lautet: „Ein allwissen-

der Schöpfer muß jede Consequenz, welche den von ihm eingesetzten Gesetzen folgt, vorausgesehen haben; kann man aber vernünftiger Weise behaupten, daß der Schöpfer absichtlich angeordnet habe, wenn wir die Worte im gewöhnlichen Sinne gebrauchen, daß gewisse Felsfragmente gewisse Formen annehmen sollen, damit der Baumeister sein Gebäude errichten könne? Wenn die verschiedenen Gesetze, welche die Form jedes Fragments bestimmt haben, nicht wegen des Baumeisters vorausbestimmt waren, kann man mit irgend welcher größerer Wahrscheinlichkeit behaupten, daß der Schöpfer wegen der Züchter jede der unzähligen Abänderungen bei unseren domestizirten Thiere und Pflanzen speziell angeordnet habe, wobei doch viele dieser Variationen für den Menschen von keinem Nutzen und für die Geschöpfe selbst nicht wohlthätig, sondern weit häufiger schädlich sind? ... Wenn wir aber den Grundsatz auch nur in einem Falle aufgeben — so haben wir keinen Schatten von Grund zu der Annahme, daß Abänderungen absichtlich und speziell in ihrer Richtung bestimmt worden seien, welche ihrer Natur nach gleich und das Resultat derselben allgemeinen Gesetze, die Grundlage dargeboten haben, auf welcher sich durch natürliche Zuchtwahl die Bildung der am vollkommensten angepaßten Thiere in der Welt, mit Einschluß des Menschen, erhoben hat.

So sehr wir es wünschen mögen, so können wir doch kaum Professor Afa Gray in seiner Ansicht folgen, daß die Abänderung gewisse wohlthätige Richtungen entlang geführt worden ist, wie ein Strom gewisse nützliche und zweckmäßige Bewässerungszüge. Wenn wir annehmen, daß jede besondere Abänderung von Anbeginn der Zeit an voraus angeordnet war, so muß uns die Plastizität der Organisation, welche zu vielen schädlichen Strukturabweichungen führt, ebenso wie jene üppige Kraft der Reproduction, welche unvermeidlich zu einem Kampfe ums Dasein und als Folge hiervon zu der natürlichen Zuchtwahl oder dem Ueberleben des Passendsten führt, als überflüssige Gesetze der Natur erscheinen. Andererseits ordnet ein allmächtiger und allwissender Schöpfer jedes Ding an und sieht jedes Ding voraus. Hiedurch werden wir einer Schwierigkeit gegenüber gebracht, welche ebenso unlöslich ist, wie die des freien Willens und der Prädestination.“ Darwin scheint jedoch durch die erhebenden Aussichten über die fortschreitende Vervollkommnung der lebendigen Welt für die vulgären religiösen Gefühle entschädigen zu wollen: „Wenn ich alle Wesen nicht als besondere Schöpfungen, sondern als lineare Nachkommen einiger weniger, schon lange vor der Ablagerung der silurischen Schichten vorhanden gewesener Vorfahren betrachte, sagt er, so scheinen

sie mir dadurch veredelt zu werden. Und nach der Vergangenheit zu urtheilen, dürfen wir getrost annehmen, daß nicht eine der jetzt lebenden Arten ihr unverändertes Bild auf eine ferne Zukunft übertragen wird. . . . Wir können überzeugt sein, daß die regelmäßige Aufeinanderfolge der Generationen niemals unterbrochen worden ist und eine allgemeine Fluth niemals die Welt zerstört hat. Daher können wir auch mit Vertrauen in eine Zukunft von gleichfalls unberechenbarer Länge blicken. Und da die natürliche Zuchtwahl nur durch und für das Gute eines jeden Wesens wirkt, so wird jede fernere körperliche und geistige Ausstattung desselben seine Vervollkommnung fördern.“

In dem neuen Werke erörtert Darwin insbesondere auch die Thatfachen der Vererbung nicht bloß des allgemeinen Stammcharacters, sondern auch abnormer Eigenthümlichkeiten der zeugenden Individuen, den sogenannten Atavismus, und sucht nach erklärenden Gründen. Vererbung, sagt er, ist die Regel, Nichtvererbung die Ausnahme. Die freie Kreuzung schwächt die Vererbung, daher entsteht durch sie die Gleichförmigkeit der Art, während die Verhinderung der freien Kreuzung und die absichtsvolle Paarung ausgewählter Thiere der Grundstein aller Racen-zucht ist. — Und wenn er nun die Ursachen der Variabilität in der Ein-

wirkung veränderter Lebensbedingungen auf den Organismus, namentlich auf dessen Reproduktivsystem, dann in der Lebensweise der zeugenden Organismen u. s. w. erkennt, so stellt er für die Erklärung des Atavismus und namentlich jener merkwürdigen Erscheinungen, wonach eine individuelle Eigenthümlichkeit der Ahnen, welche Generationen hindurch geschlummert hat, plötzlich in entfernten Nachkommen wieder auftritt, die Hypothese der Pangenesis an. Dieselbe ruht auf der Annahme, daß alle organischen Einheiten (Zellen) außer dem Vermögen, durch Selbsttheilung zu wachsen, noch die Fähigkeit haben, zahlreiche äußerst kleine Atome ihres Inhalts, d. h. Keimchen abzuwerfen. Diese Keimchen durchschwärmen den ganzen Körper, sie sind einer Ueberlieferung im schlummernden Zustande auf später folgende Generationen fähig: verbinden sich nach einer gegenseitigen verwandtschaftlichen Anziehungskraft zu Knospen und den Sexualelementen. In einem hochorganisirten und complicirten Thiere müssen die von jeder Zelle oder Einheit durch den ganzen Körper abgeworfenen Keimchen unbegreiflich zahlreich und klein sein. Jede Einheit eines jeden Theils muß, wie er sich während der Entwicklung verändert, ihre Keimchen abgeben. Ueberdies enthalten alle organischen Wesen viele von ihren Großeltern und noch entfernteren Vorfahren, aber nicht von allen ihren



Vorfahren herrührende schlummernde Keimchen. Diese fast unendlich zahlreichen und kleinen Keimchen müssen in jeder Knospe, in jedem Ei, Spermatozoon und Pollenkorn eingeschlossen sein.

„Die Physiologen, sagt Darwin, nehmen meist an, daß die Zellen oder Einheiten des Körpers gleich einer Knospe auf einem Baum autonom seien, aber in einem geringeren Grade. Ich gehe einen Schritt weiter und nehme an, daß sie reproduktive Keime abgeben. Es erzeugt daher ein Thier nicht als ein Ganzes seine Art durch die alleinige Thätigkeit seines Reproduktionssystems, sondern jede separate Zelle erzeugt ihre Art. Die Reproduktion ähnlicher Organismen und zwar oft mit zufälligen Eigenthümlichkeiten hängt demnach nicht von einer organisch-typischen Kraft ab, die in jeder Zelle schaffft, sondern davon, daß jede Zelle die ihr eigenthümlichen Keime reproducirt, die sich nun in den Zeugungselementen verbindend den zeugenden Organismus in einem Aggregat von Keimlingen enthalten. Der Befruchtungsakt gibt ihnen nun die Möglichkeit zur vollen Entwicklung. Die Zeugung ist demnach nur angeregte Entwicklung und die Entwicklung ist überall nur Wachsthum. Das Wiederwachsen eines amputirten Gliedes oder das Heilen einer Wunde beruht auf demselben Grunde, wie die Entwicklung des befruchteten Eis. Diese

Entwicklung und dieses Wachstum des befruchteten Eis kann wieder nur darin seinen Grund haben, daß die einmal in ihm vorhandenen Zellen fort und fort ihres Gleichen zeugen und sich verbielfältigen. Auf dem innern in jeder Zelle vorgehenden Reproduktions- und Verbielfältigungsprozeß beruht also einerseits das Wachstum und jene Heilungen, die nur Wachstum sind, sowie die Produktion von Zeugungselementen durch Aggregation der von jeder Zelle abgegebenen Keimlinge. „Streng genommen wächst das Kind nicht zum Manne heran, sondern schließt Keimchen ein, welche langsam und successiv entwickelt werden und den Mann bilden. Im Kinde erzeugt jeder Theil, ebenso wie im Erwachsenen, denselben Theil für die nächste Generation. Vererbung muß einfach als eine Form von Wachstum angesehen werden, ebenso wie die Theilung einer niedrig organisirten einzelligen Pflanze. Rückschlag hängt von der Ueberlieferung schlummernder Keime vom Vorfahren auf seine Nachkommen ab, welche gelegentlich unter gewissen bekannten oder unbekanntem Bedingungen entwickelt werden können.“ Darwin schließt diese Hypothese, welche vielfach an Oken erinnert, und welche, da sie nicht ohne Dunkelheit und Schwierigkeit ist, kaum eines großen Beifalls von Seite der naturwissenschaftlichen Welt sich erfreuen dürfte, mit den Worten: „Ze-

des lebende Wesen muß als ein Mikrokosmos betrachtet werden, ein kleines Universum, gebildet aus einer Menge sich selbst fortpflanzender Organismen, welche unbegreiflich klein und so zahlreich sind, wie die Sterne am Himmel.“

---

### III.

Auf dem internationalen Naturforschercongreß vom Jahre 1868 soll, nach der Angabe von G. Jäger, der berühmte Helmholtz den Antrag gestellt haben: man möge hier constatiren, wie es sich mit Darwins Lehre verhalte, in wie weit sie anerkannt sei von den Männern der Wissenschaft und in wie weit noch Gegner gegen sie beständen. Damals, so berichtet Jäger weiter, habe sich Niemand gegen Darwin erklärt, und er macht Miene, daran den Schluß zu knüpfen, als sei unter den Naturforschern keine Opposition gegen denselben mehr vorhanden. Wenn ich im Nachfolgenden, wo ich eine Geschichte des Darwinismus zu geben versuche, bei der Masse der hier in Betracht kommenden Literatur, allerdings darauf verzichten muß, eine vollständige statistische Erhebung über den Stand der Darwin'schen Frage innerhalb der wissenschaftlichen Welt

zu bieten, so habe ich mich doch bemüht, eine Reihe von Stimmen, welche zum Theil von Seite der competentesten Beurtheiler über Darwins Lehre laut wurden, zu sammeln, und hoffe daraus einen andern Schluß, als Jäger zieht, jedem Leser einsichtig zu machen.

Darwins Lehre hat namentlich unter den jüngeren Naturforschern zahlreiche und begeisterte Anhänger gefunden, während ihr jedoch aus der Generation der ältern eine Reihe von bedeutenden Namen entgegengetreten ist. So viel aber ist gewiß, daß selbst die gegnerischen Ansichten dieselbe nicht mehr ignoriren dürfen, sondern sich mit ihr auseinandersetzen müssen. In der großen und ohne Zweifel höchst fruchtbaren Bewegung, welche Darwin in die Naturwissenschaft gebracht hat und um welcher allein willen sein Werk schon hochgehalten werden müßte, ist es nicht ausgeblieben, daß man die Descendenz- und Permutationslehre im Allgemeinen zugab, aber gerade an den Bedingungen, unter welchen sie sich nach ihm vollziehen soll, rüttelte. Gelänge es, die Idee von der natürlichen Zuchtwahl, worin die Eigenthümlichkeit Darwins besteht, umzustürzen, so wäre der Darwinismus allerdings selbst abgewiesen und dessen Verdienst müßte sich darauf reduciren, abermals die Frage über Ursprung und Entwicklung der Organismen angeregt, für ihre genealogische Abfolge neue Anhalts-

punkte beigebracht und überhaupt der Naturwissenschaft, welche in Gefahr steht, über Detailforschungen die Einheit der Natur zu übersehen, einem großen Gedanken, welcher wieder die philosophische Betrachtungsweise in sie einführen muß, als Aufgabe gestellt zu haben — nämlich den Gedanken von dem innern Zusammenhang aller Erscheinungen im System der Welt. Weil die neue Lehre nicht bloß innerhalb der Grenzen der Naturwissenschaft von Bedeutung ist, sondern eine ganze Weltanschauung enthält, und in dieser Hinsicht auch schon von einigen ihrer Anhänger ausgebeutet wurde, so haben sich auch Theologen und Philosophen in die große Controverse eingemischt und in derselben Stellung genommen.

In England hat Darwin an dem berühmten Anatomen Huxley sogleich einen Anhänger und gewichtigen Vertreter gefunden. Huxley hatte bekanntlich in seiner Controverse mit dem gleichfalls hochberühmten Anatomen Owen die Behauptung durchgefochten, daß sich zwischen dem Gehirn des Menschen und des Affen kein durchgreifender anatomischer Unterschied aufzeigen lasse, während Owen einen solchen in der Bildung der sogenannten Vogelklaue (*hippocampus minor*), einem hornartigen Auswuchs an der Innenwand in einer der Höhlungen des großen Gehirns, ge-

funden zu haben glaubte. Huxley in seiner Schrift „Zeugnisse für die Stellung des Menschen in der Natur“ (Braunschweig 1863) kommt auf Grund anatomischer Vergleichung zu dem Schluß, daß der niedrigste Mensch sich nicht so weit vom Gorilla entferne, als dieser von der niedrigsten Affenart abstehe, und daß die Menschen viel weiter von einander als vom Affen abweichen. Doch zeigt Huxley keine Neigung, den Beweis schon für paläontologisch erbracht anzusehen, daß der Mensch durch eine Uebergangsform aus dem Affen sich entwickelt habe. Von dem fossilen Schädel von Engis urtheilt er: „An keinem Theil seines Baues ist ein Zeichen von Degradation bemerkbar. Er ist in der That ein guter mittlerer menschlicher Schädel, der einem Philosophen angehört oder das Gehirn eines gedankenlosen Wilden enthalten haben kann.“ Und in Bezug auf die Schädelknochen aus dem Neanderthal, die die affenähnlichste menschliche Schädelformation, die bisher aufgefunden wurde, verrathen sollen, vermuthet er, daß die affenähnlichen Beziehungen, die dieser Schädel andeutet, nicht tief in die Organisation eingedrungen sind, und daß darum in keiner Weise die Neanderthalknochen als Ueberreste eines zwischen Affe und Mensch in der Mitte stehenden menschlichen Wesens angesehen werden können. Höchstens beweisen sie die Existenz eines Menschen,

dessen Schädel in Etwas nach dem Affentypus zurückgeht. In der Schrift „Ueber unsere Kenntniß von den Ursachen der Erscheinungen in der organischen Natur“ (Braunschweig 1865) nimmt Huxley mit einigen Reservationen Partei für Darwin. Er glaubt nicht, daß wir schon eine Kenntniß von den ersten ältesten Organisationen haben, und meint, daß die Chemie unorganische Stoffe in Protein verwandeln und unter irgend einer organischen Form ausleben machen müßte, wenn wir exakt vom Ursprung des Lebens und der Organisation etwas wissen sollten. Er hält es nicht für unmöglich, daß diese Aufgabe noch einmal von der Chemie gelöst werde; doch gibt er zu, daß die letzten Beweise Pasteurs gegen die *Generatio aequivoca* entscheidend waren. „Was mich betrifft,“ sagt er, „so bin ich der Ansicht, daß Angesichts der Experimente von Pasteur wir nicht umhin können, zu demselben Schlusse wie er zu gelangen, und daß die Lehre von der Urzeugung ihren schließlichen Gnadenstoß bekommen hat.“ Unter den Ursachen der Variabilität betont er zunächst die geschlechtliche Fortpflanzung selbst, wo der Abkömmling, der einem bestimmten Geschlecht angehören muß, nicht eine genaue Diagonale zwischen den Erzeugern und ihren Eigenthümlichkeiten bilden kann, sondern nach der einen oder andern Seite hin ausweicht Weiter kommen



dann dazu noch die äußeren Lebensbedingungen, wie Temperatur, Nahrung, Feuchtigkeit u. s. w. Endlich tritt noch ganz unerklärbar die sogenannte freiwillige Abweichung auf, wie die Bildung eines überzähligen Gliedes, z. B. eines sechsten Fingers. Die Thatsache, welche man bisher für den physiologischen Beweis verschiedener Arten festgehalten hat, daß nämlich zwischen den Nachkommen (Bastarden) verschiedener Arten keine unbegrenzte Fruchtbarkeit stattfindet, sondern bald Sterilität eintritt, während zwischen den Varietäten (Racen) einer Stammart diese Schranke der Fortpflanzung nicht besteht, bringt Huxley gegen Darwin vor und sie erregt ihm auch Bedenken gegen seine Theorie. „Kreuzt man die Abkömmlinge zweier verschiedener Arten, sagt er, und gewinnt man auch Nachkömmlinge bei der ersten Kreuzung, und versucht dann von den Producten dieser Kreuzung, den Bastarden, abermals zu züchten, indem man einen männlichen und weiblichen Bastard miteinander paart, so wird das Ergebnis sein, daß man in 99 Fällen von 100 keine Jungen bekommen wird. Mischlinge hingegen, solche, die von verschiedenen Racen sind, sind, soviel wir wissen, miteinander fruchtbar. Aber bei verschiedenen Arten gelingt in vielen Fällen nicht einmal die erste Kreuzung; jedoch ist es vollkommen gewiß, daß die Bastarde absolut unfruchtbar unter einander

sind. Bei Racen durch Zuchtwahl hervorgebracht, von einem gemeinsamen Stamm, finden wir diese Schranke der Fortpflanzung nicht.“ — Ich schlage diese Aeußerung Huxley's um so höher an, als er, obwohl selbst eifrig der Descendenzlehre zugethan, doch an diesen Thatsachen („facts are stubborn things“ sagen die Engländer), nicht gleich so vielen andern Naturforschern zu mädeln und sie im Interesse seiner Ansicht abzuschwächen sucht. Er meint daher, Darwins Lehre bedürfe noch des experimentellen Beweises, daß durch Zuchtwahl von einem besondern Stamm zwei Racen erzielt werden, welche entweder unfähig sind, sich weiter miteinander zu kreuzen oder deren Nachkommen sich nicht fruchtbar zu paaren vermögen. Schließlich jedoch legt er auf diese Forderung kein so entscheidendes Gewicht, um vor ihrer Erfüllung die Annahme von Darwins Lehre zu beanstanden, „da es vielleicht noch gelingt, solche Varietäten zu züchten, die miteinander gepaart unfruchtbar sind, zumal die Natur in Bezug auf die Fortpflanzung sehr launisch ist.“

Owen tritt jetzt am Schlusse (im 3. Bande) seines Werkes „Ueber die Anatomie der Wirbelthiere“ ganz der Descendentztheorie bei und billigt auch die Ansicht, daß die Arten durch äußerliche Ursachen, vorzüglich durch den Kampf ums Dasein erlöschen. Aber doch will er

Darwin nicht ganz beipflichten, indem er meint, daß die neuen Arten nicht durch Akkumulation kleiner Abänderungen und in unmerklichen Uebergängen, sondern plötzlich und sprungweise sich bilden, in der Weise, daß plötzlich ein Geschöpf, das seine Eltern in seinem Typus theilweise verleugnet und ihnen gegenüber wie ein Monstrum erscheint, geboren wird. Monstra seien zur Zeit ihres ersten Auftretens alle Ureltern einer spätern Art gewesen. — Im Uebrigen gehört Owen zu jenen Gelehrten, welche eine doppelte Buchführung lieben, er ist in der Wissenschaft Sensualist und Materialist, außerdem aber noch Offenbarungsgläubiger. — Auch Lyell, dessen geologische Lehren ohnedies eine Hauptstütze für die Selektionstheorie sind, nähert sich neuestens, zwar immer noch sehr vorsichtig, aber doch ganz augenfällig derselben. Wenn er nämlich bisher durchaus alle Abänderungshypothesen verwarf, so spricht er jetzt im ersten Bande der zehnten Auflage seiner „Prinzipien der Geologie“ (1868) die Vermuthung aus, daß im Laufe der Zeiten ein Fortschritt in der Entwicklung der Formen stattgefunden habe. Und in Bezug auf das zeitliche Auftreten der thierischen Formen bemerkt er, daß paläontologische Untersuchungen uns zu dem Schlusse führen, daß die wirbellosen Thiere sich vor den Wirbelthieren entwickelten und, daß unter den letzteren Fische, Reptilien, Vögel

und Säugethiere in einer Chronologischen Reihenfolge erscheinen, die ganz analog derjenigen ist, in welcher sie geologisch nach der Stufe der Vollendung ihrer Organisation angeordnet werden würden. So hat Darwin in seinem Vaterlande die hervorragendsten Naturforscher mehr oder minder auf seiner Seite und dadurch das Ansehen seiner Lehre bedeutend verstärkt. — Als ein eifriger Vertreter der Descendenz- und Permutationstheorie wird auch noch Professor Huxley in England genannt, der jedoch die natürliche Zuchtwahl nicht gelten lassen will.

In Frankreich neigt sich der berühmte Botaniker Maudslayi zu Darwins Lehre, ebenso ist ihr Decandolle in Genf beigetreten. Wie sich Italiens hervorragende Naturforscher zu der neuen Lehre verhalten, ist mir nicht näher bekannt, von namhaften dortigen Geologen und Paläontologen erzählt man mir, daß sie dieselbe beifällig aufgenommen hätten.

In Deutschland nun hat Karl Vogt im Wesentlichen Darwin sogleich mit Eifer beigestimmt, dessen Lehre zu sehr in seine eigene Weltansicht paßt, als daß er sie nicht schon von vornherein mit dem größten Beifall begrüßt haben sollte. Seine Aufgabe ihr gegenüber war weniger die einer kritischen Prüfung, sondern sie dort, wo sie noch Lücken zeigte, um den rein natürlichen Weltbegriff abzuschließen, auszubauen. Darum sucht er

nun die *Generatio aequivoca* und durch sie den Zusammenhang der organischen mit der unorganischen Natur wahrscheinlich zu machen. Selbstverständlich hat er für diese Annahme keine neueren und besseren Gründe, als die sind, welche er früher, wie wir gesehen, als ungenügend abfertigte. Und ebenso greift er nach Beweisen und Theorien herum, um die genealogische Entwicklung des Menschen aus der Thierwelt zu konstatiren. Diese Versuche sind niedergelegt in seinen „Vorlesungen über den Menschen, seine Stellung in der Schöpfung und in der Geschichte der Erde“ (Gießen 1863), dann in der Abhandlung „*Mémoires sur les microcephales ou hommes-singes*“, welche im „Archiv für Anthropologie“ auch deutsch (1867) erschienen ist. Namentlich in der letztern soll der Beweis geführt werden, daß nicht nur in den fossilen Resten Zwischenglieder zwischen Affe und Mensch, sondern auch unter den jetzt lebenden Menschen auffindig zu machen seien, indem nämlich die Mikrocephalen (Kleinköpfe) einen Rückschlag in die dem Menschen und Affen einst gemeinsame Stammform darstellten. Diese Entdeckung Vogt's, in diesen krankhaften und hinfälligen, fortpflanzungsunfähigen Mißbildungen, die wahrlich nicht darnach angethan gewesen wären, im Kampfe ums Dasein sich so lange zu behaupten, bis sie eine kräftigere Formation aus sich hervorgebracht hätten, den Atavus

des Menschen, die für Mensch und Affe gemeinsame Urform zu statuiren, gehört wohl zu den unglücklichsten Einfällen, die er je gehabt hat. In dem zuerst angeführten Werk sucht Vogt aus den Schädeln in den Pariser Kirchhöfen statistisch zu erweisen, daß eine Steigerung der Schädelkapazität und also des Gehirnvolumens seit dem 12. Jahrhundert stattgefunden habe. Einer seiner Gegner, Dr. Gleisberg, bemerkt hiezu: „Doch, wenn das Wachsthum in der Weise, wie Vogt es sich denkt, fortginge, so hätten wir alle Ursache, für unsere späteren Nachkommen die ernstesten Besorgnisse zu hegen, denn sie würden entweder dem Blödsinn aus Hirnübernahrung überliefert, oder wenn die Entwicklung der Schädelhöhle gleichen Schritt mit diesem Hirnwachsthum hielte, würde es dem Einzelnen endlich nicht möglich sein, den Kopf ohne Hülfe eines Andern aufrecht zu tragen.“ Im Uebrigen scheidet sich Vogt doch in einigen bedeutenden Momenten von Darwin. Wir sahen, daß der letztere geneigt ist, den Ursprung aller organischen Formen aus einer und derselben Zelle zu behaupten — eine Ansicht, welche zuletzt auch die Abstammung aller Menschen von einem gemeinsamen Stammvater involvirt und welcher darum Huxley auch offen beipflichtet. Von jeher war Vogt ein Gegner dieser Annahme, er hat die Vertreter derselben stets lächerlich zu

machen gesucht. Vielleicht war es die Abneigung gegen diese aus Darwins Lehre sich ergebende Konsequenz, daß er im Gegensatz zu diesem behauptet: „Wenn man versucht hat, das ganze organische Reich auf eine Grundform zurückzuführen, gewissermaßen auf eine erste Zelle, von welcher aus die Organismen nach verschiedenen Richtungen sich entfaltet hätten, so ist dieß eine ebenso irrige Ansicht, als diejenige der Naturphilosophen, welche die ganze Schöpfung aus einem ursprünglichen bildsamen Stoffe, dem sogenannten Urschleim, entwickeln wollten. Da durchaus nicht angenommen werden kann, daß auf der ganzen Oberfläche der Erde dieselben Ursachen ganz genau unter denselben Verhältnissen und in derselben Stärke bei Erschaffung der Urzellen gewirkt haben oder noch wirken — da ferner die organische Schöpfung über die ganze Erde verbreitet ist und alle Thatsachen darauf hinweisen, daß sie auf der Oberfläche auf verschiedenen Punkten zugleich sich entwickelte, so ergibt sich daraus auch der nothwendige Schluß, daß die ursprünglichen Zellen, aus welchen die Organismen sich entwickelten, vielfache verschiedene Formen, vielfachen inneren Bau und verschiedene Entwicklungsfähigkeit besaßen, so daß also in der Urzeugung selbst eine aus den Bedingungen derselben hervorgehende Verschiedenheit gegeben sein mußte.“ — Vogt weist für die Begründung seiner

Theorie auf die innere Verschiedenheit in der Constituirung des Bodens, auf dem die verschiedenen Urzellen sich bildeten, und auf die Unmöglichkeit hin, sich eine Art des Ueberganges von den wirbellofen zu den Wirbelthieren vorzustellen. „Meiner Meinung zufolge, sagt er, lassen sich die Grundverschiedenheiten im Bauplane der Thiere nicht wegläugnen und durch keine noch so verführerische Schlußfolge in einander überführen; ich kann also ihre Entwicklung aus einer einzigen Urform nicht begreifen. Aber ich kann begreifen, daß jeder dieser Pläne in stets zunehmender Vereinfachung bis zu der idealen Urform der organischen Bildung, bis zu der Zelle, zurück verfolgt werden kann, und, wie ich schon oben bemerkte, muß es mir höchst wahrscheinlich sein, daß die Urzellen von Anfang an in verschiedener Weise sich constituirten, und daß diese Verschiedenheit sich fernerhin in der Ausbildung jener verschiedenen Grundpläne documentirte, welche ich in dem Thierreiche zu erkennen genöthigt bin.“ Ich füge bei, daß Vogt in der ersten der beiden genannten Schriften noch annahm, daß aus verschiedenen Parallelreihen der Affen höher entwickelte Formen gegen den menschlichen Typus hinanstrebten und endlich zu den verschiedenen Menschenracen hinüberleiteten, — so daß diese aus verschiedenen Stammvätern entsprangen.

Daß der Kraft- und Stoffphilosoph Louis Büch-



ner es sich nicht nehmen lassen würde, auch Darwin's Meinungen für sich zu verwerthen, war wohl vorausichtlich. Schon in seiner populären Bearbeitung von Lyell's Geologie unter dem Titel „Das Alter des Menschengeschlechts auf der Erde und der Ursprung der Arten durch Abänderung“ (Leipzig 1864) trägt er die neue Hypothese vor und wendet sie bereits nach Schleicher's Vorgang (die Darwin'sche Theorie und die Sprachwissenschaft, Weimar 1863) auch auf die Entwicklung der Sprachen an. Und zum zweiten Mal (Leipzig 1868) behandelt er dasselbe Thema in „Sechs Vorlesungen über die Darwin'sche Theorie von der Verwandlung der Arten,“ worin er abermals fremde Gedanken und Forschungen in übersichtlicher und klarer Darstellung vorlegt. Daß er damit für die positive Begründung von Darwin's Lehre selbst etwas Wesentliches geleistet habe, wird wohl Niemand behaupten wollen. Er läßt Darwin gegenüber nur die Meinung vernehmen, daß neben der natürlichen Züchtung auch noch andere Bedingungen, wie namentlich die äußeren Lebensverhältnisse in Klima, Boden, Nahrung, Luft zc. und die mit den wechselnden Zuständen der Erdoberfläche eintretenden Veränderungen derselben einen tiefgreifenden Einfluß auf die Bildung der organischen Welt ausgeübt haben. Auch die Wanderung der Thiere und Pflanzen

betrachtet er als einen wichtigen Factor für die Variation, und ebenso möchte er noch der Ansicht Baumgärtner's und Kölliker's beipflichten, daß die befruchteten oder auch unbefruchteten Eier oder Keime niederer Organismen unter besonderen Umständen in andere und zum Theil höhere Formen übergehen und zwar sprungweise. — Die neueste, eben im Erscheinen begriffene Schrift Büchner's „Die Stellung des Menschen in der Natur“ wiederholt und compilirt nur früher Vorgetragenes. — Dagegen erscheint die kleine Schrift von Friß Müller „Für Darwin“ (Leipzig 1864), worin durch eine Reihe von thatsächlichen Belegen, gesammelt an der südamerikanischen Küste, der genealogische Zusammenhang der verschiedenen Arten der Kruster erwiesen werden soll, bedeutend. — Auch Friedrich Rolle's Schriften „Ch. Darwins Lehre von der Entstehung der Arten im Pflanzen- und Thierreich in ihrer Anwendung auf die Schöpfungsgeschichte“ (Frankfurt 1863) und „Der Mensch, seine Abstammung und seine Gesittung im Lichte der Darwin'schen Lehre u. s. w.“ (ebendas. 1866) sind keine Leistungen, welche die ganze Frage gefördert hätten. — Bernhard von Cotta stellt sich in seiner „Geologie der Gegenwart“ (Leipzig 1866) ganz auf Darwins Seite. „Mir ist im Bereich der geologischen Erfahrungen oder Thatsachen, sagt

er, kein Fall bekannt, welcher sich als directer Beweis gegen Darwin's Theorie benützen ließe; im Allgemeinen stehen alle Thatfachen im Einklang mit derselben und wo im Einzelnen die Uebereinstimmung fehlt, da darf man mit gutem Grund Unvollkommenheit unserer Kenntnisse voraussetzen. Vom geologischen Standpunkte ist somit diese Theorie jedenfalls nicht zu widerlegen, vielmehr liefert die Geologie zahlreiche Thatfachen zu ihrer Unterstützung."

Unermüdet thätig für die Begründung und Vertheidigung der Darwin'schen Ansichten und für die Aufstellung eines Stammbaums der Organisation auf Grund derselben ist Ernst Häckel. Seine „Generelle Morphologie der Organismen“ (Berlin 1866, 2 Bde.) ist ein Werk von wissenschaftlichem Werth, während sich dasselbe von den höchst flüchtig gearbeiteten Vorträgen „Ueber die Entstehung und den Stammbaum des Menschengeschlechts“, Berlin 1868, nicht sagen läßt. Dieselben, sowie „Die natürliche Schöpfungsgeschichte“ (Berlin 1866) sind nur Auszüge und populäre Wiederholungen aus seinem größeren Werke. Häckel hat sich besonders bestrebt, die *Generatio aequivoca* oder die Autogonie, wahrscheinlich zu machen und wies zu diesem Zwecke auf die Moneren, wie er sie nennt, als auf die Uebergänge hin, welche zwischen das Reich des Unorga-

nischen und der primitiven Zelle sich noch einschließen. Die Moneren sind nämlich contractile d. h. der Zusammenziehung und Wiederausdehnung fähige Schleimklümpchen, die gar keine Structur, also auch noch nicht die Form der Zelle darbieten. Sie grenzen unmittelbar an die niedersten Meeresbewohner, die Rhizopoden, die jedoch im Unterschiede von ihnen mit Kalkschalen versehen sind. Ihre Bewegungen sind schwach und langsam und sie vermögen ihre äußeren Umrisse dadurch zu verändern, daß sie formlose schleimige Fortsätze aus ihrem Kumpfe ausstrecken. Ihre Fortpflanzung geschieht ungeschlechtlich, meistens durch Selbsttheilung. Häckel sagt, daß die Moneren in ähnlicher Weise, wie sich die Krystalle aus Flüssigkeiten bilden, so aus sogenannten ternären und quaternären Verbindungen von Kohlen-, Wasser-, Sauer- und Stickstoff spontan sich abgeschieden haben. Sie stellen die ersten Stufen des Lebens dar, aus ihnen entwickeln sich Zellen und zellige Organismen, doch sind wesentlich verschiedene Monerenarten von Anfang an in dem Urmeere, welches die Erde bedeckte, unabhängig von einander entstanden; welche von ihnen im Kampfe ums Dasein sich zu behaupten vermochten, wurden die Stammväter der organischen Welt. Jede der großen Hauptgruppen der Organismenwelt ist aus einer besonderen Monerenform hervorgegangen, obschon

es auch denkbar ist, daß die verschiedenen Monerenarten selbst wieder durch allmähliche Differenzirung aus einer einzigen nicht der Zahl, wohl aber dem Wesen nach gemeinsamen Monerenform entstanden sind. — Wie Häckel in dieser Weise nach unten hin den lückenlosen Zusammenhang der Naturbildungen constatiren will, so versucht er es auch nach oben, indem er die Organisationen nach Darwins Theorie als auseinander entwickelt und schließlich auch den Menschen als einen Abkömmling der Thierform darstellt. — Doch in seinem, fast jugendlich zu nennenden Eifer für die Descendenzlehre, bei allem Aufwand von Kenntnissen und geistvollen Anschauungen, womit er dieselbe vertritt, beachtet er doch die Gegengründe viel zu wenig oder gar nicht, geht allzu hastig, ja heftig vor, und daher werden besonnene Naturforscher seine Hypothesen und namentlich seine Construction des Stammbaums der Organismen als ein kühnes und höchst eifertiges Unternehmen beurtheilen.

Den Annahmen einer Entwicklung des Lebendigen aus der Materie und des Zusammenhangs zwischen Pflanze und Thier, Thier und Mensch pflichtet auch L. Kütimayer (Die Grenzen d. Thierwelt, Basel 1868) bei:

„Weder Form noch Stoff, weder Bau noch Berichtung, sagt er, erwiesen sich als genügend, um die

tiefften Stufen der Organisation als pflanzlich oder thierisch zu erkennen. Scheint auch der chemische Austausch mit der Umgebung sich schon früh hier nach einer Richtung, dort nach einer anderen hinzuwenden, dergestalt, daß pflanzliche Substanz aus einfachen Stoffen, die sich in der unorganischen Natur vorfinden, aus Wasser, Kohlenäure, Ammoniak die complicirteren Verbindungen der Eiweißstoffe herstellt, während thierische Substanz, die letztere voraussetzend, den umgekehrten Weg einschlägt, so können wir doch nicht mehr zweifeln, daß nicht noch weiter zurückliegende Zustände organisation=fähiger Substanzen existiren, welche aus uns unbekanntem Antrieb hier den Weg nach dem Thierreich, dort den scheinbar kürzeren nach dem Pflanzenreich einschlagen können.“ — In Bezug auf den Affen und seine Verwandtschaft mit dem Menschen bemerkt Kützmeyer: „Man kennt den Gorilla meistens nur auf hoher Altersstufe. — Die früheren Lebensstadien, wo vielleicht die Stelle zu finden, wo die Wege zum Menschen und Thier auseinandergehen, sind noch für keine Spezies dieser Thiere untersucht.“ Uebrigens läßt er auch eine bedeutende Abweichung seiner Anschauungen von denen Darwins durchblicken, wenn er betont, daß das thierische Leben nicht eine zufällige oder an eine sehr beschränkte Zahl von Bedingungen geknüpft, sondern

vielmehr eine allgemeine und unter Umständen notwendige Durchgangsstufe irdischer Geschichte sei, daß die verschiedenen Rangstufen der Thiere sich innerhalb sehr bestimmter, wenn auch in ihren letzten Motiven uns nicht immer verständlicher Grenzen bewegen, daß die Thierwelt überall ein höchst ersehntes, man möchte sagen, um jeden Preis gesuchtes und deshalb oft absichtlich scheinbar nur spärlich ausgerüstetes Ziel des Daseins zu sein scheine, daß ein unwiderstehlicher Zug, immer höhere Grade der Organisation zu erklimmen, die ganze Schöpfung durchwehe.

Allerneuestens hat Frik Hakel, der schon im Vorhergehenden erwähnt wurde, eine geschickt abgefaßte Darstellung der natürlichen Schöpfungsgeschichte „Sein und Werden der organischen Welt“ (Leipzig 1869) veröffentlicht, doch sich darin als einen unselbstständigen Schüler von Darwin und Häckel gezeigt. Indem er zugleich die Migrationshypothese von M. Wagner mit Beifall aufnimmt, bemerkt er offenbar nicht, wie dieselbe die Lehre von der natürlichen Zuchtwahl bedroht.

Doch wenden wir uns nun zu Darwins verschiedenen Gegnern unter den Naturforschern. In erster Linie ist hier Agassiz zu nennen, welcher die Einleitung zu dem ersten Band seiner „Naturgeschichte der Vereinigten Staaten,“ als „Essay on the classification“

im Jahr 1859 umgearbeitet und verbessert gegen Darwin's damals soeben veröffentlichte Theorie erscheinen ließ. Er nennt dieselbe einen wissenschaftlichen Mißgriff, unwahr in seinen Thatsachen, unwissenschaftlich in seiner Methode und verderblich in seiner Tendenz. Da ganz identische Thiergattungen überall auf der Erde unter den verschiedensten äußern Verhältnissen und wieder ganz verschiedene Organismen unter denselben äußern Verhältnissen vorkommen, so könnten äußere physische Einflüsse wohl Veränderungen hervorrufen, aber den Grundtypus der Organisation nicht verändern. Auch wüßten wir, daß die vier Haupttypen, welche sich im Organisationsplan der gegenwärtigen Thierwelt zeigen, schon in den Formen der ältesten Fauna der Erde sich nebeneinander und gleichzeitig vorfänden, daher nicht auseinander sich entwickelt haben könnten. Wohl aber habe innerhalb dieser vier Grundtypen manche Variation stattgefunden.

Dafür, daß die Arten ursprünglich feststehende Typen sind, macht Agassiz insbesondere die Thatsache geltend, daß vielfach bei den Thieren Organe vorkommen, die aus der Nothwendigkeit der sich aufeinander beziehenden Functionen nicht erklärt werden können, Organe ohne Function, welche darum offenbar nur die Bedeutung architectonischer Elemente haben, d. h. nur



der Symmetrie wegen dem allgemeinen Gattungsplane gemäß gebildet und festgehalten werden, obwohl sie praktisch überflüssig sind. — Zu Laugel (über Darwin und seine Kritiker, *Revue des deux mondes* 1868) sagte Agassiz: „Die Arten sind für mich die Charaktere eines unerforschlichen Alphabets. Die Anstrengungen des schriftstellerischen Genies, die Eingebungen der Poesie, sind sie vielleicht von der Beständigkeit der Charactere, aus denen die Worte sich zusammensetzen, erzeugt? Mit einigen und immer denselben Buchstaben gelingt es dem Menschen alle seine Gedanken wiederzugeben. Wir verstehen die höhere Sprache keineswegs, welche die sichtbare Schöpfung spricht, aber halten Sie es für gewiß, daß die Arten nichts anders sind, als die Charactere dieser Sprache. Die Buchstaben sind unveränderlich, die Rede aber ist immer neu.“

Mit Agassiz opponiren Murchison und Crawford auf Grund der Paläontologie gegen Darwin. Die beiden letzteren suchten in öffentlichen Verhandlungen, welche vor Jahren in England über die Selektionstheorie abgehalten wurden, zu konstatiren, daß die Paläontologie und die Veränderungen, welche unsere bestehende Fauna seit 5000—10,000 Jahren erlitten habe, bis jetzt dieselbe nicht bestätigten.

Göppert (Die fossile Flora der Permischen For-

mation, Rassel 1864—1865) weist aus der fossilen Flora nach, daß neue Arten ohne allen genetischen Zusammenhang untereinander zu allen Zeiten unausgesetzt entstanden und vergangen sind; daß in jeder Ordnungen und Familien schon gleich bei ihrem ersten Erscheinen zu großer Ausbildung gelangten und auf dieser Höhe bis auf die Jetztzeit herein unverändert sich erhielten, oder von derselben wieder etwas herabsanken; daß höhere und niedrige Arten gleichzeitig und neben einander vorkommen; daß zwar ein allmähliges Fortschreiten vom niedern zum höhern Typus im Großen und Ganzen nicht zu verkennen ist, jedoch nur in derselben Klasse oder Ordnung, unbeschadet von Rückschritten im Bereiche einzelner Familien, statt gefunden hat. Göppert behauptet noch, daß Reuß in Wien (Die Theorie der Umbildung der Species. Zeitschrift Lotos 1862) für die fossile Fauna ebenfalls die Unmöglichkeit der Permutationstheorie evident gemacht habe. Dagegen sind derselben die neuesten Resultate der paläontologischen Forschungen von Zittel (Paläontologische Mittheilungen, Stuttgart 1868) insofern günstig, als dieser zeigt, daß in den jurassischen Grenzschichten der Stramberger Kalke Arten der Jurazeit mit solchen der untersten Kreidebildungen vermengt vorkommen, wodurch zwar für diesen Fall ein allmählicher Fortbildungsprozeß wahrscheinlich

gemacht, aber Darwins Lehre im Ganzen noch nicht begründet werden kann.

Es sind neben Göppert noch andere hervorragende Botaniker, die sich gegen Darwin erklärt haben. Selbst Hooker, der sonst dessen Anschauungen zuneigt, bestritt es ausdrücklich für die Pflanzenwelt, daß die Arten nur subjective Abstractionen der Naturforscher seien, er bezeichnet sie vielmehr als Wirklichkeiten, wenn sie sich auch nicht immer treu blieben. Die Mehrzahl derselben, behauptet er, dauern mit ihrem Typus solange und soweit, als unsere Erfahrung reicht, und man darf sie darum so behandeln, als ob sie dauernd und unveränderlich wären (*Flora of Australia; Introductory*, London 1859). —

Grisebach läßt sich (Die geographische Verbreitung der Pflanzen Westindiens; Abhandlungen der kgl. Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen XII. Bd. 1866) über Darwins Lehre in folgender Weise vernehmen: „Der ansprechende Gedanke, daß die Natur, nicht benügt, in alter Weise sich zu erhalten, im Laufe der Generationen, wie der menschliche Geist, erhöhter Thätigkeit zustrebe, kann sich auf manigfaltige Weise, nicht bloß durch stetige Wandelungsprocesse, auf welche ihn Darwin einschränkt, verwirklichen. Daß die Metamorphose der organischen Natur durch Variation erfolgt

sei, diesem Grundgedanken seiner Hypothese stehen Schwierigkeiten entgegen, die mir unüberwindlich scheinen, namentlich die Thatsache, daß in den wenigen Fällen, wo die Paläontologie aus dem vollen Zeitumfang einer geologischen Periode, wie in den Bernstein-Insecten, die Reihenfolge unzähliger Generationen zur Verfügung hat, keine Uebergänge der Arten nachgewiesen werden können, sondern jede gesondert dasteht, wie in den räumlichen Gebieten der gegenwärtigen Schöpfung; sodann die Betrachtung, daß jedes Individuum in seiner Gestaltung vollkommen ist, eine stetige Verbindungsreihe von zwei verschiedenen Gestaltungen aber mindere Grade der Vollkommenheit umfassen müßte. Ein Organismus ist mit einem Kunstwerk oder einer Maschine zu vergleichen, und, um ein von Wm Gray gebrauchtes Bild anzuwenden, verhalten sich die Arten einer Gattung, wie die Muster eines Geräths, von dem man nur diejenigen anfertigt, die einem besonderen Zweck oder Geschmack dienen können, nicht aber jede beliebige Gestalt, welche weniger gut zu gebrauchen wäre. Hybridität erzeugt Mittelformen ohne dauernden Bestand: die geologische Reihe der Pflanzenschöpfungen hat sich in umgekehrter Ordnung aus weniger zahlreichen und unbestimmteren Typen zu der Manigfaltigkeit des heutigen Systems erst in den letzten Perioden gegliedert. Bestand hiebei wirklich ein

genetischer Zusammenhang zwischen den früheren und späteren Schöpfungen, so hatte die Natur ganz andere Kräfte zur Verfügung, wie diejenigen sind, welche stetige Reihen von Variationen erzeugen. Den letzteren wirkt immer eine ausgleichende Kraft in der Zeugung entgegen, welche die Art auf ihren ursprünglichen Typus zurückzuführen strebt. Dagegen zeigen uns Erscheinungen, wie die Metamorphose der Insecten oder kryptogamischer Pflanzen, der Generationswechsel anderer Organismen, daß, wie der Schmetterlingsflügel, die Aze des Farns an Larven und Vorgebilden räthselhaft anwachsen, so überhaupt aus einer Gestalt unvermittelt eine andere sehr verschiedenartige hervorgehen kann. Je mehr die Thatsache sich verallgemeinert, daß unter den Pilzen die einzelnen Entwicklungsstufen ebensowohl sich vervielfältigen und abgesonderte Lebenskreise darstellen, wie sie sich zu andern ebenfalls fortpflanzungsfähigen Gestalten erheben, desto mehr wird die Vorstellung an Bedeutung gewinnen, daß die Genesis der organischen Natur sich nicht bloß in vergänglichen Variationen gefällt, sondern uns einen Schauplatz der Thätigkeit von unerschöpfter Tiefe verbirgt. Die Kräfte der organischen Natur, durch veränderten Plan der Entwicklung den Zwecken des Lebens zu dienen, sind nicht nach unserer Kenntniß der Thatsachen zu bemessen . . .

Die Anhänger des Darwinismus haben oft geäußert, daß die Entstehung der Arten ohne Generation ein Wunder oder ein unmittelbarer Eingriff des Schöpfers in die Gesetze der Natur sein würde: aber Wege, die wir nicht kennen, sind deshalb nicht wunderbarer als die, von denen wir Kunde haben.“

Oswald Heer hat seinem schönen Buche „Die Urwelt der Schweiz“ (Zürich 1865) einige allgemeine Betrachtungen über den Entwicklungsgang der organischen Schöpfung angefügt und sich in denselben auch über Darwins Lehre ausgesprochen. Er hält fest, daß die organischen Wesen der verschiedenen Perioden in einem innern Zusammenhang stehen und daß sich in der Entwicklung derselben, in welchen ein bestimmter Stufengang zu erkennen ist, eine allmähliche Annäherung an die Pflanzen und Thier-Welt der Jetztzeit, die sich als die am höchsten organisirte darstellt, zeigt. „Wir nehmen, sagt er, in dem Auftreten der Pflanzen und Thiere in den verschiedenen Weltaltern eine gesetzmäßig fortschreitende Entwicklung von den niedrigeren, einfacher gebauten, zu den höher organisirten Wesen wahr und seit dieser Entwicklungsgang im Menschen zum Abschluß gekommen, ist keine neue Art mehr entstanden. Diese stufenweise Steigerung der Organisation der organischen Natur dürfen wir uns aber nicht so denken, daß in

einer fortlaufenden Reihe Glied auf Glied gefolgt sei, denn wir wissen, daß keineswegs die höchsten Pflanzen an die niedersten Thiere sich anschließen, sondern gerade die einfachsten, einzelligen Thiere den einfachsten Pflanzen so nahe verwandt sind, daß es schwer hält, die Grenzen zu ziehen. Es laufen somit beide Naturreiche in den einfachsten Gebilden zusammen und haben sich von da aus nach verschiedenen Richtungen hin entwickelt und auch innerhalb derselben scheint die Fortbildung in der Weise stattgefunden zu haben, daß jede Reihe einem Baume zu vergleichen, der, einem bestimmten Plane folgend, nach allen Richtungen hin sich verzweigt und unzählige Blätter und Blüthen getrieben hat, welche die jetzige Naturwelt darstellen.“

Und stark betont Heer, daß diese Entwicklung der organischen Schöpfung nach einem bestimmten ihr angeborenen Plane erfolgt sein müsse. Die Umbildung der Erde habe zwar, fährt er fort, höher organisirten Wesen erst die geeignete Stelle gegeben, doch darum verschwanden die niedern noch nicht, die auch jetzt noch ihren bestimmten Zweck zu erfüllen haben. Und nun auf Darwins Erklärung über das Aussterben alter, das Entstehen neuer Arten übergehend, führt er Thatfachen aus der Naturgeschichte der Schweiz an, die gegen dieselbe sprechen. Unter unähnlichen äußern Lebensver-

hältnissen, also in einem verschiedengearteten Kampfe ums Dasein, sind doch Arten auf den Alpen ihren Kolonisten im Tiefland und diese wieder ihren Artgenossen in der Polarzone gleich geblieben und haben ihren Artcharacter durch alle Jahrtausende und durch die unzähligen Generationen, in welchen sie ausgeprägt wurden, so vollständig erhalten, daß wir die auf unsern Hochgebirgen gewachsenen Nachkömmlinge der diluvialen Alpenflora nicht von denen Islands und Grönlands zu unterscheiden vermögen. — Nicht ein allmähliges Verschmelzen der früheren Arten in die jetzigen hat stattgefunden, sondern ein sprungweiser Uebergang zu denselben. In den Grenzschichten der verschiedenen Erdperioden werden wohl gemeinsame Arten gefunden, aber keine Formen, die ein unmerkliches Verfließen der Arten anzeigen; es liegen die neu ausgeprägten Arten fertig neben den alten, wie neugeprägte Münzen neben verschliffenen alten. Obwohl eine Art in verschiedene Formen auseinandergehen kann, so bewegt sie sich doch innerhalb eines ihr gezogenen Kreises und bewahrt ihren Character unzählige Generationen hindurch und unter den verschiedenartigsten äußern Einflüssen mit wunderbarer Zähigkeit. Wir nehmen in der Natur viel weniger eine Neigung zum Verschmelzen der Arten als zur Erhaltung derselben wahr, wie das Verwildern der cul-



tivirten Pflanzen = und Thieraffen, d. h. ihr Zurückgehen zu den ursprünglichen wilden Formen und die Unfruchtbarkeit der Artbastarde uns zeigt. Auch in ihren Trieben, die, wenn sie bloß angelernt wären, fortbildungsfähig sein müßten, zeigen die Thiere Beständigkeit. Dieß alles muß gegen die allmählig und immer gleichmäßig fortwirkende Umwandlung der Arten sprechen und uns zu der Ansicht führen, daß in relativ kurzer Zeit eine Umprägung der Formen stattfand und daß die neu ausgeprägte Art während Jahrtausenden unverändert bleibt.

Heer glaubt an eine der Periodicität unserer Jahreszeiten entsprechenden Periodicität des Lebens der Erde, ja der ganzen Schöpfung, und meint, daß mit dieser eine Umprägung der organischen Arten Hand in Hand ging. Die ganze Untersuchung aber läßt ihn schließlich bei einer teleologischen Weltansicht anlangen, wonach sich ihm die Natur in ihre Entwicklungsprozesse als ein unendlich großes, harmonisches Ganze darstellt, welchem ein Plan und ein Gedanke zu Grunde liegen muß. Und er hält es für eben so einfältig, die Schöpfung für ein Spiel des Zufalls zu halten, als wenn man eine Symphonie Beethovens aus zufällig auf das Papier gekommenen Punkten erklären wollte. —

Eine bedeutende Arbeit gegen Darwins Lehre

scheint auch des Botanikers F. Faivre Buch „la Variabilité des espèces et ses limites“ zu sein, von welchem Laugel in dem bereits citirten Aufsatz berichtet. Derselbe hält sich zwar für die Begründung seiner Behauptung von der Unveränderlichkeit der Arten auf einem eng beschränkten Terrain, er berücksichtigt die paläontologischen Resultate nicht, aber innerhalb seiner Grenzen hat er alles mit minutiöser Sorgfalt beobachtet. Die Art ist nach Faivre nicht eine absolut unveränderliche Form, sie hat vielmehr einen normalen und eigenthümlichen Polymorphismus: jedes Individuum ist innerhalb derselben Art von dem andern verschieden, die Geschlechter sind immer und oftmals sehr bedeutend unähnlich gebildet, bei den Insecten, wie z. B. bei den Bienen, Termiten u. s. w. werden 4 bis 8 Formen gefunden, die alle zusammen innerhalb der Grenze derselben Art auftreten; endlich stellt sich beim Generationswechsel, dem manche Thierarten unterliegen, nach der Reihenfolge der Generationen ein Metamorphosencyclus ein. Dieser sowohl zugleich als nacheinander sich manifestirende Polymorphismus innerhalb derselben Art ist unabhängig von jeder physischen Gewalt wie von jeder äußern Einwirkung und beweist einerseits die Treue, mit welcher die Natur an ihren Typen festhält, andererseits eine innerhalb derselben spielende Tendenz zur Abänderung. —

Auf Grund dieser Betrachtungen glaubt wohl *Faivre* schließen zu können, daß die Abänderungen innerhalb eines Art-Typus nicht zufällig, sondern durch ein inneres Gesetz geregelt seien und daß sie eben deshalb nicht ins Unbestimmte fortgehen, sondern von dem Art-Typus stets umfaßt bleiben werden. Und alle näheren Untersuchungen, welche *Faivre* nun anstellt, über den Grad der Flexibilität eines Art-Typus in Folge äußerer Einflüsse, sei es der umgebenden Natur, sei es der menschlichen Kunst, bestätigen ihm diese seine Annahme. Es kommt nichts seltener vor, sagt er, als der Ursprung neuer Varietäten oder Racen im wilden- oder Naturzustande; wie denn z. B. der Königstiger von den Sunda-Inseln bis zum Norden von Sibirien ganz derselbe ist. Schon *de Candolle* hat erklärt, daß er keine Pflanze kenne, welche von der alten in die neue Welt versetzt, der Ausgangspunkt für eine neue Race geworden sei. — Auch Arten, die ihrem heimischen Boden und den gewohnten Einflüssen entzogen werden, widerstehen doch häufig dieser Gewalt und rächen sich durch Unfruchtbarkeit. Nur der Mensch vermag einigermaßen zu triumphiren, er schafft neue Racen, aber seine Macht ist nicht ohne Grenzen, auch die künstlich erzeugten Varietäten sind von der Unfruchtbarkeit bedroht und vermögen in den freien Naturzustand zurückversetzt, ihre durch die

Domestication erhaltenen Eigenthümlichkeiten nicht zu erhalten, wie denn der Botaniker Lindley bestätigt: „Wenn die Kultur nur auf einige Jahre ihre technische Fürsorge aufgab, würden die jährlichen Varietäten unserer Gärten verschwinden und von einigen wilden Formen ersetzt werden.“ Endlich sucht Faivre noch zu zeigen, wie Pflanzen und Thiere, die aus der ältesten Zeit sich bis auf die Gegenwart erhalten haben, während dieser vieler Jahrtausende sich gleich geblieben sind.

Endlich hat jüngst auch Hoffmann (Untersuchungen über die Bestimmung des Werthes von Species und Varietät, Gießen 1869) sich gegen Darwin sehr entschieden ausgesprochen. Er führt aus, daß die Ursache der Variation unbekannt, eine sogenannte innere ist, und daß äußere Ursachen (Klima, Medium, chemisches Substrat) entweder überhaupt keinen merklichen Einfluß oder keinen solchen haben, welcher sich in der geschlechtlichen Generationsfolge als fixirbar erweist. Viele angebliche Varietäten sind ächte Species, da sie sich als samenbeständig erweisen und kein empirischer Beweis (Eduktion oder Reduktion) vorliegt, der sie mit anderen Species verbindet. Die meisten Variationen, deren Entstehung wirklich beobachtet wurde, sind nicht fixirbar (in geschlechtlicher Generationsfolge); nur einige wenige sind es. Unter letzteren sind einige Variationen allem

Anschein nach tief greifend, doch spricht keine Beobachtung dafür, daß die Variation über eine bestimmte typische Grenze hinausgeht, kollateral in andere — bekannte — Species übergeführt oder nach dem Typus einer entfernten oder mehreren Species gemeinsamen Stammform hin zurückgeführt werden kann. — Diese Behauptungen stützt Hoffmann auf vierzehnjährige Versuche und er meint, daß durch die unendlich langen Zeiträume die Schwäche des positiven Theils der Descendenztheorie nicht genügend aufgewogen werden könne, da die Thatsache bestehe, daß gewisse Pflanzen überhaupt keine Neigung zur Variation zeigen, und daß zahlreiche Pflanzen — kultivirte wie wilde — seit den ältesten historischen Zeiten keine nachweisbare Aenderung erfahren haben. — Hoffmann's Schrift gehört jedenfalls zu den gründlichsten, welche in der ganzen Kontroverse erschienen sind.

Auch der berühmte französische Physiolog Florens hat gegen Darwin geschrieben (*Examen du livre de D. sur l'origine des espèces*, Paris 1864), doch nicht mit besonderem Glück. Seine Argumentation ist vornehm und schwerfällig zugleich und hat zu ihrer Hauptstütze die Thatsache der beschränkten Fruchtbarkeit unter Bastarden, welche sich ihm aus eigenen Experimenten neuerdings bestätigt habe. — Rudolph Wag-

n er dann hat sich, meines Wissens, zuerst in den „zoologisch-anthropologischen Untersuchungen“ (Göttingen 1861) über Darwins neue Lehre, mit dem besonnenen Geiste ächter Naturwissenschaft, geäußert. Hier besprach er zunächst die Frage von den Uebergangsbildungen des Affenschädels und Affenhirns zu den menschlichen und glaubte behaupten zu dürfen, daß sich nirgends ein wahrer Uebergang vom Affen zum Menschen finde, und daß die vorkommenden Beräuhlichungen durchaus äußerlicher Natur seien. Auch der weniger günstige Neger- und Mikrokephalenschädel sei mit dem vollkommensten Schädel eines Kaukasiers in allen anatomischen Hauptverhältnissen so übereinstimmend, daß dagegen alle Affenschädel, auch die der höchsten Arten, in allen Einzelheiten, wie im Gesamthabitus davon unendlich verschieden sich erwiesen. Auch die in Gräbern und Gebirgsschichten gefundenen Schädelformen füllten die Lücken zwischen ihnen nicht aus. Es sei richtig, daß die Gehirnbildung auf den verschiedenen Stadien der menschlichen Embryonalentwicklung eine gewisse Uebereinstimmung mit bleibenden Formverhältnissen einzelner Affengattungen zeige, aber in der typischen Anordnung aller einzelnen Hirntheile, den Windungen der Hemisphären, der Entwicklungsweise unterscheide sich selbst beim Idioten das Menschengehirn vom Affengehirn. — Mit Recht weist er auf die Schwan-

fungen hin, welche neuestens innerhalb der Anthropologie und zwar oft bei einem und demselben Gelehrten rücksichtlich der Entscheidung der Frage stattgefunden, ob die menschlichen Racen eine gemeinsame Abstammung oder einen verschiedenen Ursprung haben, um auf den oft raschen Zerfall und zweifelhaften Werth von solchen Hypothesen, wie die Darwin'sche ist, aufmerksam zu machen. Doch begrüßt er die fruchtbare Anregung, die sie für die Naturwissenschaft gebracht hat, bemerkt aber schließlich noch, daß diese Lehre ihn nur in der Ansicht bestärkte, daß es nicht möglich sei, das Problem über die Herkunft und Fortpflanzung der organischen Körper nur irgend befriedigend anzufassen, wenn dieselben als ein bloßes Produkt des Zufalls im Sinne Darwins oder rein mechanischer Effecte, wie nach der Meinung der Materialisten, betrachtet würden. Die Erde und ihre Bewohner müßten nicht bloß als ein Werk der *τύχης*, sondern auch der *πρόνοια* anerkannt werden.

Zum andernmal gab sich Rudolph Wagner als einen Gegner der Darwin'schen Verwandlungslehre in „Troschels Archiv für Naturgeschichte“ (1863, 2. Bd.) kund, indem er hier an der Art als einem realen historisch-abgeschlossenen Formkreis festhalten zu müssen glaubt, wenn er auch zugibt, daß die Systematik der Naturgeschichte manche Arten verzeichnet, die nicht phy-

siologisch begründet sind. Die Sterilität der Bastarde oder deren wenigstens höchst beschränkte Fruchtbarkeit, die sich fortwährend vermehrenden Fälle des Generationswechsels, wobei man die allergrößte Stärke und Consonanz in der Beharrlichkeit der Art bei den verschiedensten äußeren Erscheinungsformen unter den wechselndsten Lebensbedingungen, also gerade unter solchen Einflüssen, welche im Darwin'schen Sinne Form verändernd, Arten=Charaktere auflösend wirken sollen, wahrnimmt, weiter die aus einem genaueren Studium der Zeugungs- und Vererbungs-Erscheinungen sich ergebende Beobachtung, daß die zufällig erworbenen „im Kampfe ums Dasein“ entstandenen Eigenthümlichkeiten die allerunbeständigsten, kaum oder am wenigsten forterbenden sind, macht Wagner als Gründe für sich geltend. — Beschränkte Transmutationen, die sich auch historisch erhalten und die physiologischen Arten imitiren, gibt er zu; die größte Schwierigkeit für Darwins Lehre erkennt er in den Voraussetzungen über die Anfänge der organischen Natur, welche auf die nicht constatirte Generatio aequivoca zurückkommen, sowie wieder in den Ansichten für deren Zukunft, da bei der unbegrenzten Transmutation alle möglichen Metamorphosen fingirt werden könnten, wie z. B. daß den Menschen allmählig Flügel wachsen. Wagner tadelt ferner abermals die  
 Huber, Darwin's Lehre. 9



Verwerfung jeder teleologischen Naturbetrachtung durch Darwin und seine Anhänger und meint seinen Hypothesen das Schicksal prophezeien zu dürfen, welches den geologischen Theorien von Werner und Elie de Beaumont zu Theil geworden, die anfänglich mit ungeheurer Begeisterung und Acclamation, selbst von den ersten Männern der Wissenschaft begrüßt, aber nach wenig Jahren als zu vorschnelle Verallgemeinerungen fallen gelassen wurden. Wichtig ist noch die Bemerkung Wagners: „Je sorgfältiger und umfassender wir die allgemeinen Vorgänge des natürlichen Geschehens auf der Erde betrachten, um so mehr werden wir auf eine gewisse Summe von primitiven organischen Wesen als gleichzeitig miteinander existirend und in gegenseitiger Abhängigkeit zu einander stehend, welche für die Erhaltung ihrer Existenz als nothwendig erscheint, verwiesen.“ — Karl von Baer (Reden, Petersburg 1864) darf zwar nicht zu den Gegnern der Entwicklungstheorie überhaupt gerechnet werden, im Gegentheil er hält dafür, daß viele Formen, die jetzt wirklich in der Fortpflanzung sich gesondert erhalten, nur allmählig zu dieser Sonderung gelangten und ursprünglich eine Art bildeten, und daß Urzeugungen stattfanden, aber nur wenige. Verschiedene seiner Aeußerungen deuten jedoch darauf hin, daß er sich mit Darwin

nicht zu befreunden vermöge, da er eine Wandelbarkeit der organischen Formen nur in beschränkten Grenzen zugeben könne. Ich hebe einige seiner hierher gehörigen Bemerkungen hervor: „Alle Abänderungen, welche der Zufall oder irgend eine äußere plötzliche Einwirkung hervorbringt, verändern den Typus einer Gestalt in der Nachkommenschaft nicht im Geringsten. Allein jede in der Selbstbildung eines Organismus eingetretene Abweichung wirkt in der Fortpflanzung weiter.“ Darin erkennt denn Baer eine Bestätigung seines, wie wir gesehen, auch von Darwin in der Pangenesis-Hypothese ausgesprochenen Satzes, daß Zeugung nur eine Fortsetzung der Selbstbildung oder des Wachstums sei: „Wenn also veränderte äußere Einflüsse die Art der Ernährung umändern, so werden sie auch in der Fortpflanzung fortwirken, und je länger derselbe Einfluß durch Generationen hindurch bestanden hat, mit desto mehr Kraft wirkt er auch auf die folgenden Generationen, selbst, wenn derselbe Einfluß aufgehört hat.“ Und in Bezug auf den Ursprung des Menschen aus dem Affen bemerkt Baer: „Kein Klima, keine Nahrung, keine Krankheit kann nach unserer Erfahrung aus der Hinterhand des Orang-Utans den menschlichen Fuß gestalten, der in der gesammten Schöpfung nicht wieder vorkommt. Ja, wenn nun gar erwiesen

werden kann, was ich für erweisbar halte, daß der aufrechte Gang des Menschen nur Folge von der Entwicklung seines Hirns, sowie die höhere Entwicklung des Hirns nur der Ausdruck der höhern geistigen Anlagen ist, so haben wir weiter zu fragen: Wie konnte in den Orang-Utan die höhere geistige Anlage kommen? Wir müssen also überhaupt, wie wir uns auch stellen mögen, zugestehen, daß in einer weit entlegenen Vorzeit eine viel gewaltigere Bildungskraft auf der Erde geherrscht habe, als wir jetzt erkennen, möge diese nun durch Umbildung der bereits bestehenden Formen oder durch Erzeugung ganz neuer Reihen von Formen gewirkt haben. Nun tragen wir aber offenbar nur das Gepräge unserer Schwäche in unsere Vorstellung von der Schöpfung hinein, wenn wir glauben, es sei leichter gewesen, den Affen in einen Menschen umzuformen, als den letzten ganz neu zu gestalten. Den Affen können wir ebensowenig als Umformung aus andern Gestalten erklären, und ist einmal ein Affe oder irgend ein anderes Säugethier, gleichviel, auf welche Weise erzeugt, so war es nicht um ein Haar breit schwerer, einen Menschen, ohne die Form der Fortpflanzung, neu erstehen zu lassen.“ Auch Owen betont neuestens noch stark, daß der menschliche Fuß ein Werkzeug ausschließlich zur Ortsbewegung und zwar bei aufrechtem Gange ist,

während der Fuß des Gorilla seine Eigenschaften als Greiforgan noch nicht aufgegeben hat, und daß uns darum in Hinsicht des aufrechten Ganges und des Laufens auf allen Vieren jede vermittelnde Zwischenstufe zwischen dem höchsten Affen und dem niedrigsten Menschen fehlt. — Giebel (Eine antidarwinistische Vergleichung der Menschen- und Orangschädel, Zeitschrift für die ges. N. 2. 1866, 28, 401 ff.) sagt: „Als Resultat unserer Vergleichen ergibt sich, daß die Schädel der sogenannten anthropomorphen Affen, des Gorilla, Chimpanse und Orang-Utan, in allen wesentlichen Form- und Bildungsverhältnissen, in der allgemeinen Konfiguration, wie in den besondern Formen völlig mit denen anderer Säugethiere übereinstimmen und von ihnen der Menschenschädel in allen Beziehungen weit und absolut verschieden ist. Nirgends ist in dem Reiche der Säugethiere hinsichtlich der Morphologie des Schädels eine so ungeheure Kluft zu finden, wie solche den Menschen vom Affenschädel trennt, und da sich eine gleiche Kluft in allen übrigen wesentlichen Organisationsmomenten zwischen Menschen und anthropomorphen Affen leicht nachweisen läßt, so muß die gründliche Systematik gegen jede Vereinigung der Bimana und Quadrumana in eine Gruppe, mag man dieselbe als Gattung, Familie oder Ordnung auffassen, entschieden protestiren.“ — Ebenso

erklärt *Burmeister* (Geschichte der Schöpfung, Leipzig 1867): „Mensch und Affe lassen sich heut zu Tage zoologisch, wie psychisch konstant und sicher von einander unterscheiden; wir haben darum allen Grund, anzunehmen, daß ihre Unterschiede primitive, von jeher existierende gewesen sind und ebenso auch in alle Zukunft hinfortbestehen werden.“ — *Karl Meby* (Die Schädelformen des Menschen und der Affen, Leipzig 1867) behauptet auf Grund einer neuen Vergleichungs- und Messungsmethode der Schädel, daß in der ganzen Reihe der Säugethiere sich keine Lücke findet, die auch nur von ferne sich vergleichen ließe mit derjenigen, welche den Affen vom Menschen trennt, und daß selbst die niedrigsten Menschenschädel den höchsten Affenschädeln in jeder Beziehung so ferne stehen und sich so enge an ihre höheren Verwandten anschließen, daß es vom rein morphologischen Standpunkt aus besser wäre, auf den immerhin gehässigen Ausdruck der Affenähnlichkeit zu verzichten. Der Grundplan ist allerdings den Menschen mit andern Wirbelthieren gemein, aber auf demselben sind durchaus verschiedenartige Gebäude errichtet. Selbst in kindlichem Alter zeigt sich keine so auffällige Annäherung des Affentypus an den Menschentypus, als man vielleicht erwarten dürfte, beide sind vielmehr gleich in der ersten Anlage durchaus von einander verschieden.

Es gibt nirgendwo in der heutigen Schöpfung normale Formen, die als eine Uebergangsstufe von Mensch und Affe betrachtet werden dürften. Zu allen Zeiten ist die Lücke zwischen Mensch und Affe ungleich größer, als diejenige zwischen diesem und den übrigen Thieren. Neby zeigt dann, wie die dürftigen fossilen Schädelfragmente, auf welche man bisher die Behauptung der früheren Existenz einer solchen Uebergangsbildung zwischen Affe und Mensch gestützt hat, dieselbe durchaus nicht rechtfertigen könnten. Und mit vollem Recht sagt dieß Neby. Beim Schädel von Engis fehlt die ganze Basis und alle Gesichtsknochen, weshalb es unmöglich ist, den Gesichtswinkel zu messen und sich Rechenschaft zu geben über die Entwicklung des unteren Kinnbackens. Die Urtheile der Forscher über den Grad der Intelligenz, die in diesem Schädel gewohnt, weichen auch stark von einander ab. Von Huxley habe ich mitgetheilt, daß er darin keinen Zug von Degradation zu entdecken vermag, während Vogt einen ganz rudimentären Zustand der Intelligenz erschließen will. Lyell aber sagt, daß derselbe keine Zeichen einer hervortretenden Abweichung von dem Zustande gewisser lebender Menschenrassen verrathe. — Mit dem Neanderthal-Schädel wurden keine thierischen Ueberreste gefunden, so daß man demnach keinen sicheren Beweis hat, ob derselbe einem

Menschen aus der Epoche der Höhlenbären angehörte; er kann älter, aber auch jünger sein. Schaaffhausen will, so gering er auch von der Intelligenz des Neanderthal-Schädels urtheilt, doch darin keine Uebergangsform vom Affen zum Menschen erkennen, er berichtet vielmehr, daß der Schädel eines Holländers von der Insel Marken mit jenem eine große Uebereinstimmung des Racentypus zeige. Der Meinung Schaaffhausens schließt sich Lyell an. Dagegen erklären Busq und Bernard David den Neanderthal-Schädel als sehr nahe stehend der menschlichen Gattung, und Gratiolet brachte vor die anthropologische Gesellschaft in Paris einen zeitgenössischen Ibiotenschädel, der alle osteologischen Merkmale von jenem hatte. Brunner-Bey hingegen suchte ihn als einen celtischen Schädel zu erweisen. Figuiet (L'homme primitif, Paris 1869) meint daher wohl mit Recht, daß bei der kleinen Zahl fossiler Schädel, die wir besitzen, der Grad der Intelligenz, welcher dem Menschen zur Zeit der großen Bären und des Mamuths eigen war, schwer abzuschätzen sei. — Wir werden also zugestehen müssen, daß wir mit allen den hierüber aufgestellten Behauptungen sehr im Unsichern und Nebelhaften herumtappen, da es ja eigentlich nur zwei Schädel sind, wovon der eine noch dazu nur ganz mangelhaft überliefert ist, auf die sich die

ganze Hypothese über den geistigen Urzustand der Menschheit stützt. — Selbst die Gründe für das hohe Alter des Menschengeschlechtes haben sich vielfach als hinfällig herausgestellt. So wurden in einem Kalksteinlager zu Guadeloupe vollständig erhaltene Menschengebeine gefunden, die man lange für den Beweis einer präadamitischen Menschheit hielt, bis genauere Untersuchungen die Entstehung des Kalksteins in späterer Zeit ergaben und die Fundstätte der Gebeine als ein der historischen Zeit angehöriger Begräbnißplatz der caribischen Bevölkerung erkannt wurde. Ebenso haben sich die im Alluvialboden des Mississippithal bei Natchez entdeckten Menschenknochen, für welche man ein Alter von 60,000 Jahren annehmen zu dürfen glaubte, als der gegenwärtigen Race angehörig herausgestellt. — Von den Schädeln, welche Lund aus Brasilien mitbrachte und welche mit Ueberresten ausgestorbener Thiere im Stromgebiet des Maranon aufgefunden wurden und vortrefflich erhalten sind, ergab die Messung, daß die alten Brasilianer sich nicht im Geringsten von den heutigen Einwohnern ihrer Heimath unterschieden. Ich erwähne dieß nur, um in Beziehung auf die Urgeschichte zu jener kritischen Vorsicht zu mahnen, die uns vor übereiltem Aberglauben zu schützen vermag. — Wäre übrigens jenen fossilen Menschenschädeln wirklich ein so hohes Alter zuzuschreiben,



als vielfach geschehen ist, so würde aus ihnen, da sie Conformität mit den auch heute noch vorkommenden menschlichen Schädeltypen zeigen, eher ein Beweis für die Constanz der Art und gegen Darwin gezogen werden können, da doch in so langer Zeit die behauptete Variation an ihnen müßte zu constatiren sein. Leby schließt seine Untersuchungen mit den Worten: „Wer dem Glauben an die Wahrheit der Descendenztheorie huldigt, mag immerhin deren konsequente Anwendung auf den Menschen fordern, aber er wird darauf verzichten müssen, aus der Geschichte der Menschheit, soweit sie uns bis jetzt zugänglich geworden, auch nur eine That-  
sache zu Gunsten seiner Hypothese vorzubringen.“ — Der Anatom und Physiologe Bischoff hat sich in zwei Abhandlungen (Ueber die Verschiedenheit der Schädelbildung des Gorilla, Chimpanse und Orang-Utan zc., München 1867; und: Die Großhirnwindungen bei den Menschen, 1868) gleichfalls gegen die Descendenz des Menschen von dem Affen ausgesprochen. Er erklärt, daß ihm die Unterschiede zwischen dem anatomischen Bau des Affen und des Menschen noch immer sehr groß erscheinen und es ihm nicht gelingen will, dieselben im Sinne der modernen Schule wegzudemonstriren. Diese Unterschiede erstrecken sich nicht nur auf einzelne hervorragende Punkte, sondern bis auf das kleinste Detail. Indem Bischoff

nicht verkennt, daß das Gehirn des Menschen und der menschenähnlichen Affen sich sehr nahe kommen, stellt er doch Huxley's Behauptung entschieden in Abrede, daß das Gehirn des Menschen von dem des Gorilla, Chimpanse oder Orang weniger abstehe, als das dieser von dem der übrigen Affen. Vergleicht man nämlich mehrere Gehirne menschenähnlicher Affen mit einander, so findet man, daß ihre Großhirnwindungen keinen großen Unterschied darbieten, während in dieser Beziehung zwischen dem menschenähnlichsten Affen und dem Menschen ein großer Sprung zu erkennen ist. — Der ersten seiner beiden Abhandlungen hat Bischoff „eine Bemerkung über die Darwin'sche Theorie“ beigelegt, in welcher er sich bemüht, sie logischer Widersprüche zu überführen: „Wenn den Organismen die Fähigkeit zukommt, ihre Eigenschaften auf ihre Nachkommen aus innerem Grunde zu übertragen (und es ist sicher und unbezweifelbar, daß sie dieselbe in hohem Grade besitzen), so können sie daneben nicht auch noch die Fähigkeit haben, aus innerem Grunde auch einmal andere ihnen selbst nicht zukommende Eigenschaften ihren Nachkommen zu ertheilen. Das Eine schließt das Andere aus, beide Eigenschaften widersprechen sich und sind in einem und demselben Wesen vereinigt nicht denkbar.“ Weiter meint Bischoff aus der Darwin'schen Lehre würde folgen, daß, da

alle früheren und anderen Organismen unvollkommener als der Mensch sind, dieser im Kampfe ums Dasein sich nur allein hätte behaupten und also nur mehr allein auf dem Erdboden hätte übrig bleiben können. — Auf die erste von Bischoffs Abhandlungen hat Karl Vogt (Menschen, Affenmenschen, Affen und Prof. B. in München. Untersuchungen zur Naturlehre, X, 5, 493 ff.) in scharfer Kritik geantwortet und darin zu zeigen versucht, daß Bischoffs Schädelbestimmungen nicht exact seien, und daß er sich zum rechten Verständniß Darwins nicht erschwungen habe.

Rudolph Virchow hat sein Verhältniß zu Darwin zuerst in einem Aufsätze „Ueber Erbllichkeit“ (Deutsche Jahrbücher für Politik und Literatur VI. 329 ff.) signalisirt. „Die Kenntniß von der Erbllichkeit und ihren Gesetzen, sagt er, ist der einzige sichere Leitfaden, den wir bezüglich der Fortbildungen in der organischen Natur besitzen. Und hier wissen wir bestimmt, daß die Erbllichkeit sich nicht immer innerhalb der Race oder Art auf dieselbe Summe von Eigenschaften und Merkmalen bezieht, daß diese Summe vielmehr in den einzelnen Generationen größer oder kleiner sein kann. Damit ist zunächst die Varietät und manches von dem, was man Race nennt, erklärt und zwar thatsächlich erklärt. Immer wird eine Sicherheit darüber, ob wir

Arten oder bloße Racen vor uns haben, nur durch die erfahrungsgemäße Feststellung des genetischen Zusammenhanges gewonnen werden können. Ob wir aber mit dieser Feststellung wirklich zu einem Festen kommen werden, ob sich die bisher gültige Anschauung bewähren wird, daß „Art nicht von Art läßt“, ob nicht auch vielmehr auch die Art sich als ein Flüssiges und Veränderliches erweisen wird, wer weiß es? Der gegenwärtige Schatz unseres Wissens genügt nicht, um diese hohen Fragen zu lösen. Das Räthsel der Schöpfung bleibt ein Räthsel.“ — Aus den ägyptischen, assyrischen und arabischen Denkmälern, wo die Bilder verschiedener Menschenrassen und Thierarten sich finden, glaubt Virchow schließen zu dürfen, daß zwar der Typus seit der historischen Zeit sich fortgepflanzt habe, daß aber im Rahmen desselben sich die Organe veredelt haben können. Erziehung und Arbeit wirken nach seiner Meinung in gewissem Grade bestimmend auf den gegebenen Menschen, sie sind aber außer Stande, Anlagen zu wecken, welche nicht vorhanden, Organe auszubilden, welche unvollständig vorgebildet sind. — Zur Verwandlungstheorie im Ganzen macht er folgende Bemerkung: „Wenn es wirklich eine fortschreitende Entwicklung von niederen Anfangspunkten gab, so geschah sie gewiß 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. Ebenfowenig wird Jemand mit wissenschaftlicher Ueberzeugung behaupten können, daß mit der Annahme solcher Urzellen das Räthsel der Schöpfung gelöst sei; denn nicht bloß bedürfen erfahrungsgemäß die heutigen Zellen eines erblichen Bodens, um sich zu bilden, sondern häufig noch mehr eines besonderen Bodens, um sich zu den vollendeten Thier- oder Pflanzengestalten zu entfalten.“

Neuestens nun hat *Birchow* (Menschen- und Affenschädel, Berlin 1870) die Frage über das anatomische Verhältniß zwischen dem Affen und Menschen erörtert und neigt sich auch in dieser Schrift im Allgemeinen wieder der Descendenztheorie zu. In Bezug auf jenes Verhältniß aber stellt er folgende Thatsachen fest: Die Aehnlichkeit der jungen Affen mit Menschenkindern ist sehr viel größer, als die der alten Affen mit erwachsenen und ausgebildeten

Menschen; doch mit jedem Monat und Jahr des Lebens wird der Schädel auch der am meisten menschenähnlichen Affen dem Menschen unähnlicher. Fast alle Entwicklung des Affenschädels fällt den mehr thierischen und namentlich den Freß- und Athmungseinrichtungen zu; von allen Theilen des Kopfes wächst das Gehirn des Affen am wenigsten. Erwägt man nun, daß das Gehirn der Menschenaffen alle Haupttheile des menschlichen Gehirns enthält, daß das Gehirn junger Menschenkinder dem Gehirn junger Affen an Größe verhältnißmäßig nahe steht, so leuchtet es ein, daß die Entwicklung des Affen von einer gewissen Zeit an einen Weg einschlägt, welcher demjenigen entgegengesetzt ist, der bei dem Menschen die Regel ist, daß also der Affe, auch was seinen Kopf anbetrifft, durch seine weitere Ausbildung immer mehr unähnlich dem Menschen wird. Selbst der größte Affe behält ein Kindergehirn. Es liegt daher auf der Hand, daß durch eine fortschreitende Entwicklung des Affen nie ein Mensch entstehen kann, daß vielmehr umgekehrt durch dieselbe jene tiefe Kluft hervorgebracht wird, die zwischen Mensch und Affe besteht. — Die Affen haben im Allgemeinen ein kurzes Leben und eine schnelle Entwicklung; sie werden in einem Zustande von körperlicher und geistiger Reife geboren, wie sie wohl bei

Thieren, aber nie beim Menschen vorkommt; zum Mindesten ist es sicher, daß auch die höchsten Affen ihre volle Entwicklung erreicht haben, wenn der Mensch sich noch im frühen Jünglingsalter befindet. — Gegen die Mikrocephalentheorie von C. Vogt bemerkt Birchow, daß derselbe zu dieser Aufstellung durch Vergleichung des Mikrocephalenschädels mit dem Chimpansehädel gelangt, und daß man daher consequent den Chimpanse für den Vater des Menschengeschlechts halten müßte, was der Thatsache widerspricht, daß der Gorilla noch mehr menschenähnlich ist als der Chimpanse. Die ganze Ansicht Vogts aber verwirft er, weil es nicht angeht, ein schlechthin krankhaftes Verhältniß, wie die Mikrocephalie, mit gesetzmäßigen Entwicklungsverhältnissen in eine Reihe zu stellen; weil die Mikrocephalen für eine selbstständige Existenz und für einen Kampf um das Dasein durchaus nicht zweckmäßig eingerichtet sind, da ihr Blödsinn sie an jeder Art von selbstständiger Arbeit, welche auf Selbsterhaltung gerichtet ist, hindert, und sie sich nur auf die Ernährung durch die Familie oder Gesellschaft angewiesen finden. Dazu kommt ihre Unfähigkeit zur Fortpflanzung, der Mangel jenes Instinkts, der schon beim neugeborenen Affen in wunderbarer Weise wirksam wird und ihn zu ebenso zweckmäßigen wie überraschenden Leistungen befähigt. Der Mikrocephale, sagt

Birchow, ist ein durch Krankheit theilweise veränderter Mensch, aber kein Affe. Und so ist nach seiner Ansicht bis jetzt kein thatsächlicher Nachweis der Abstammung des Menschen vom Affen geliefert, doch will er die künftige Möglichkeit, ja die Wahrscheinlichkeit eines solchen keineswegs in Abrede stellen. — Vor Birchow haben schon Gleisberg (Kritische Darlegung der Urgeschichte des Menschen nach R. Vogt, Dresden 1868) und Schumann (Die Affenmenschen R. Vogts, Leipzig 1868), zum Theil auf Rokitanstky's und Birchows Erklärungen über die pathologischen Ursachen der Mikrocephalie gestützt, die völlige Haltlosigkeit der Hypothese, in dieser Mißbildung den Atavus des Menschen aufzustellen, trefflich gegen Vogt erwiesen.

Weiter brachte Friedrich Pfaff (Die neuesten Forschungen und Theorien auf dem Gebiete der Schöpfungsgeschichte, Frankfurt a. M. 1868) bemerkenswerthe Einwürfe gegen Darwins Lehre, welche er zwar für logisch möglich, aber nicht für thatsächlich wahrscheinlich hält, da der Ursprung einer neuen Art aus einer anderen bis jetzt noch nicht beobachtet wurde und der Beweis dafür damit noch nicht geliefert ist, daß man die unendlich langen Zeiträume für die Akkumulation der kleinen Abänderungen bis zu einem bedeutenden Betrage zu Hülfe ruft. Er stützt sich für die Begründung der



Konstanz der Arten namentlich auf die Thatfachen, daß schon vor der Eiszeit eine große Reihe von Meer- und Landbewohnern, von letzteren selbst in der Tertiärzeit gelebt habe, die sich genau in derselben Weise und Beschaffenheit noch heutigen Tages wiederfinden, trotz der ungemein bedeutenden Veränderungen, welche dazwischen liegen. Gut bemerkt er, daß Darwin wohl auch annehmen müsse, daß auf Seite jedes Geschlechts immer gleichartig abgeänderte Nachkommen vorhanden sind und die Natur immer oder wenigstens vorzugsweise dieselben zur Fortpflanzung ihrer Eigenthümlichkeit zusammenführte, da bei der Paarung verschieden gearteter Nachkömmlinge die neu aufgetretenen Eigenthümlichkeiten kompensirt und allmählig die alte Durchschnittsbildung hergestellt würde. — Darwin selbst sah die Schwierigkeit wohl voraus, die aus dem Fortbestehen niedriger Organisationsformen neben den höheren für seine Theorie sich ergibt. In einer schon oben mitgetheilten Stelle sagt er: „Die natürliche Züchtung schließt denn doch kein nothwendiges und allgemeines Gesetz fortschreitender Entwicklung in sich, sie benutzt nur solche Abänderungen, die für jedes Wesen in seinen verwickelten Lebensbedingungen vortheilhaft sind. Und nun kann man fragen, welchen Vortheil (soweit wir urtheilen können) ein Infusorium, ein Eingeweidewurm

davon haben könne, hoch organisirt zu sein? Haben sie keinen Vortheil davon, so werden sie auch durch natürliche Züchtung wenig oder gar nicht vervollkommenet werden und mithin für unendliche Zeiten auf ihren tiefen Organisationsstufen stehen bleiben.“ Aber mit dieser Aussicht hebt er die Schwierigkeit nicht, im Gegentheil gibt er damit seiner Lehre selbst den Todesstoß. Denn in der That leben die verschiedensten Organisationen neben einander, sogar die Varietäten von Arten, also sind die verschiedensten Organisationsformen für dieselben Lebensverhältnisse vortheilhaft; dann ist aber nicht mehr einzusehen, wie Abänderungen nützlich werden könnten. Hat aber eine Organisation die für sich nützlichste Bildung erreicht, und bleibt sie mit derselben im Kampfe ums Dasein fixirt, wie kann es geschehen, daß die Fortbildung weiter geht und andere und höhere Bildungen sich produciren? Ja, kleine Abänderungen, welche nun, nachdem eine Organisation die für ihre Lebensverhältnisse günstigste Gestalt gewonnen hat, auftreten, würden derselben gar nichts nützen, denn — so können wir mit Darwin selbst fragen — was soll der Eingeweidewurm davon haben, wenn ihm etwa die Rudimente von Füßen sprossen würden? Er kann sie nicht gebrauchen, und da nach physiologischem Gesetz ein nicht gebrauchtes Organ atrophirt, würde die Ab-

normität, die noch dazu als eine zufällige und vereinzelte auftritt, sich nicht steigern können. Auch Pfaff richtet auf diese Achillesferse der Selektionstheorie seine Angriffe und formulirt das Dilemma: „Eines von beiden muß statt finden: entweder die höheren Organisationen befähigen ihre Träger besser zum Kampf ums Dasein, oder sie befähigen sie nicht dazu. Ist das Erstere der Fall, so begreift man nicht, warum noch niedrig organisirte Formen unverändert sich erhalten haben; gilt aber das Zweite, so ist die Erklärung, welche Darwin von der Bildung der höheren Formen gibt, eine vollständig haltlose.“ —

Ich habe noch eine Reihe naturwissenschaftlicher Gegner Darwins anzuführen, welche, obwohl Anhänger der Descendenzlehre, doch seine Begründung derselben nicht gelten lassen wollen und darum an einer inneren Umgestaltung und Fortbildung, respective Auflösung der Selektionstheorie arbeiten. —

An der Spitze ist hier zu nennen Bronn, welcher bekanntlich Darwins Werk in Deutschland einführte, aber so rühmend er über dasselbe sich auch äußerte, der darin verkündeten Lehre doch nicht beizutreten vermochte, vielmehr seiner Uebersetzung einige kritische Bedenken in einem eigenen Schlußkapitel anfügte. Er kommt auf die Ueberzeugung zurück, daß alle Bewegungen auch

in der organischen Natur einem großen Gesetz unterliegen, daß dieses Gesetz allen organischen Erscheinungen entsprechend ein Entwicklungs- und Fortbildungsgesetz ist, und daß dasselbe Gesetz, welches die heutige Lebewelt beherrscht, auch ihr Entstehen bedingt und ihre ganze geologische Entwicklung geleitet hat.

Friedrich Mohr (Geschichte der Erde, eine Geologie auf neuer Grundlage. Bonn 1866), wenn auch ein Anhänger der Lehre vom Artenwechsel, schließt sich doch keineswegs Darwin ganz an. Die äußeren Lebensbedingungen, darunter namentlich das Klima und der Vorrath an Nahrung, und ihr Wechsel sind es zu meist, welche, nach ihm, tiefeingreifende Veränderungen in der Körperbeschaffenheit der Pflanzen und Thiere bewirken. So ändert sich z. B. mit dem Klima der Pelz der Thiere und ihr gesamtes Leben, weil eine veränderte Temperatur auch eine andere Nahrung bedingt. Diese Aenderungen können aber auch durch die Thiere selbst veranlaßt sein; jedes Thier nämlich sucht günstigere Lebensbedingungen für sich auf und gedeiht auf solche Weise in Gegenden, die ihm mehr Nahrung ohne größere Mühe gewähren. Das stärkere Thier greift das schwächere an; während dieses in diesem Kampfe untergeht und verschwindet, kommt jenes zur Fortpflanzung. Die übrig bleibende Race wird immer die stärkst-

mögliche sein. Die Fortbildung dauert, solange noch günstigere Lebensverhältnisse erreicht werden können, hören diese auf, so beginnt die Rückbildung; die Thiere ziehen sich in andere Gegenden zurück und sterben endlich in der, die sie früher bewohnt, ganz aus. So findet im Laufe der Zeit Fortbildung und Rückbildung bis zur gänzlichen Vernichtung statt, die Thierwelt zeigt daher keine Beweise von einem ununterbrochenen Fortschritt, die frühere Thierwelt ist nicht minder vollkommen als die gegenwärtige. Die Ansicht von ewiger Fortbildung und dem Fortschritte der Menschheit ist ein wohlwollender Traum, der durch nichts bestätigt wird. Fortbildung und Rückschritt halten sich das Gleichgewicht.

Rölliker (Ueber die Darwin'sche Schöpfungstheorie, Leipzig 1864), indem er die Einwürfe aufzählt, die gegen die neue Theorie gemacht werden, und einige derselben als stichhaltig oder mindestens als beachtenswerth bezeichnet, sagt: daß man zum Verständniß der gesetzmäßigen, harmonisch vom Einfachern zum Vollkommeneren fortschreitenden Formreihe aller Organismen nicht der Entwicklungsreihe von Darwin bedürfe. „Das Dasein allgemeiner Naturgesetze erklärt diese Harmonie, auch wenn man der Annahme folgt, daß alle Wesen selbständig und unabhängig von einander entstanden sind. Darwin vergißt, daß die anorganische Natur, bei der

von keinem Zusammenhang der Formen durch Zeugung die Rede sein kann, denselben gesetzmäßigen Plan, dieselbe Harmonie zeigt, wie die organischen Bildungen: daß es, um nur eines hervorzuheben, ebensogut ein natürliches System der Mineralien als ein solches der Pflanzen gibt.“ Kölliker hält dafür, daß der Entstehung der gesammten organischen Welt ein großer Entwicklungsplan zu Grunde liegt, der die einfachern Formen zu immer mannichfaltigern Entwicklungen treibt. Dieser Prozeß vollziehe sich aber nicht in der Weise, daß anfängliche Varietäten schließlich in abweichende Arten sich fortbilden, vollziehe sich nicht durch den Mechanismus der natürlichen Züchtung, sondern unter dem Einfluß eines allgemeinen Entwicklungsgesetzes geschehe es, daß Geschöpfe aus von ihnen gezeugten Keimen andere abweichende hervorbringen, was entweder dadurch möglich sei, daß die befruchteten Eier bei ihrer Entwicklung unter besondern Umständen in höhere Formen übergehen, oder dadurch, daß die primitiven und spätern Organismen ohne Befruchtung aus Keimen oder Eiern andere Organismen erzeugten (Parthenogenese).

Für die Möglichkeit der ersten Seite der Alternative beruft sich Kölliker vor allem auf die Thatsache des Generationswechsels, bei dem höhere Thiere Formen durchlaufen, die mit gewissen einfachen Typen überein-

stimmen und nicht unmittelbar aus diesen durch Metamorphose hervorgehen, sondern durch einen Act ungeschlechtlicher Zeugung entstehen, bei welchem das zeugende Vorthier (Amme) nicht nothwendig zu Grunde geht. Für die Zulässigkeit der andern Hälfte der Alternative wird bemerkt, daß zwar vorläufig allerdings durch keine direkte Thatsache bewiesen sei, daß ein befruchtetes Ei eines Thiers zu einer höheren Form sich zu entwickeln vermöge, daß aber die Möglichkeit eines solchen Vorgangs gewiß nicht bezweifelt werden könne, da die Embryonen größerer Thiergruppen sich ungemein ähnlich sehen. So glichen sich nicht nur alle Säugethier-Embryonen in den frühern Stadien aufs täuschendste, sondern es seien dieselben auch denen der Vögel und beschuppten Amphibien sehr nahe. Weiter aber könne noch darauf hingewiesen werden, daß bei vielen Thieren Männchen und Weibchen so verschieden sind, daß sie, wenn nicht sexuell zusammengehörend, oft in verschiedene Gattungen, ja Familien gebracht werden müßten, und darauf, daß bei den Colonien-bildenden Insecten aus den Eiern sogar drei verschiedene Formen hervorgingen, Männchen, Weibchen und Arbeiter (verkümmerte Weibchen), von denen die letzteren bei den Ameisen ganz abweichende Formen darbieten können. Nähme man diesen Entwicklungsmodus an, fährt Kölliker fort, so könnte

man entweder nur eine oder mehrere Grundformen statuiren, etwa eine für die Wirbellosen, eine für die Wirbelthiere. Jede Grundform müßte die Fähigkeit haben nach verschiedenen Seiten sich zu entfalten. Erst würde dieselbe Species liefern, diese dann Gattungen, die immer weiter von einander sich entfernen und so nach und nach zur Aufstellung von Familien und größeren Gruppen Veranlassung geben könnten. Die Veränderungen denkt sich Rölliker nicht als ganz allmählich entstehend, sondern als sprungweise auftretend, so daß z. B. ein Urorganismus gleich Wesen zeugte, die sich wie Species verhielten oder selbst noch größere Verschiedenheit zeigten. Mit dieser Formulirung der Entwicklungstheorie glaubt er schließlich einige der Schwierigkeiten beseitigt zu haben, die der Evidenz der Darwin'schen Lehre entgegenstehen.

Aber Röllikers empirische Begründung seiner Ansicht ist nicht genügend; das Beispiel des Generationswechsels spricht mehr gegen als für dieselbe; denn in diesem überaus merkwürdigen Naturproceß kehrt gerade nach der vom Typus des Stammes abweichenden Bildung der nächsten und auch mehrerer Generationen zuletzt in einer späteren jener ursprüngliche Typus zurück, worauf sich dann der ganze Cyklus der Metamorphosen von neuem wiederholt. Der Generationswechsel zeigt



gerade wie hartnäckig die Natur an ihren Typen festhält, wie der Atavismus schließlich der Wirksamkeit der Variabilität Grenzen zieht. Indessen ist Kölliker auf dem Wege zu einer Erklärung der den Organismen innewohnenden Variabilität. Indem er von einem großen Plan und Gesetz spricht, nach welchem die Entwicklung der Natur stattfindet, können ihm die Wirkungen der Variabilität, die noch dazu sprungweise geschehen, nicht zufällig sein, sondern er muß in ihnen eben jenen Grundplan und jenes Gesetz als thätig erkennen. Die Formen, die durch sie erzeugt werden, können ihm dann nur als die Stufen und Bedingungen gelten, durch welche die Natur mit ihrer Schöpfungsmacht allmählich zur Bildung der höheren und höchsten Organisationen schreitet. Indem die Natur in ihrer schaffenden Kraft sich in der Bildung einer Organisation nicht erschöpft, sondern mit einem Ueberschuß derselben sich in dieser gleichsam nur einen Moment fixirt, so ist der Hervorgang einer höheren Organisation aus einer niedrigen nicht etwa bloß ein Werk dieser, sondern ein Werk der in ihr vorhandenen, durch sie wirkenden, über ihre Leistungsfähigkeit weit hinausgreifenden allgemeinen Naturkraft. Die Variabilität ist demnach keine Zufälligkeit, sondern im Wesen der lebendigen Natur begründet, die zu einer bestimmten Höhe der Entwicklung sich aufwärts ringt, und auf

diesem Weg eine Fülle von Formen erzeugen muß, die alle nothwendig und bedeutend sind für den allgemeinen Fortschritt der Organisation.

Ich urgire hier noch nicht K ö l l i k e r s Annahme eines großen Entwicklungsplans; ich werde später darauf zurückkommen.

Besonders scharfsinnig hat N ä g e l i (Entstehung und Begriff der naturhistorischen Art. München 1865) gegen Darwin argumentirt. Er bezeichnet dessen Lehre als Nützlichkeitstheorie, weil nach ihr eine Art unter gewissen Verhältnissen früher oder später zu der für diese Verhältnisse passendsten Form gelangen und dieselbe so lange unverändert behalten muß, bis in jenen eine Modifikation eintritt. Daraus ergeben sich aber Folgerungen, die gegen die Wirklichkeit verstoßen. Denn jede Art, einmal in andere Umgebungen gebracht, müßte sich diesen anbequemen und in eine denselben entsprechende Form (Varietät, Race, Art) übergehen; in die früheren Verhältnisse zurückversetzt, müßte sie genau in die erste Form zurückfallen, welche die für diese Bedingungen günstigste Anpassung ist. Die Erfahrung hingegen lehrt, daß eine Kulturrace, die verwildert und also in die früheren Lebensbedingungen zurückkehrt, nicht in die ursprünglich wilde Form, sondern in irgend eine

neue sich umwandelt. Weiter aber müßten zwei verwandte Arten, die unter die nämlichen äußeren Verhältnisse gebracht werden und daselbst bis zur vollkommenen Anpassung verblieben, in die nämliche Art übergehen, weil es eben für einen gewissen Kreis morphologischer und physiologischer Ausbildung nur eine nützlichste Form geben kann. Dem widerspricht jedoch das Nebeneinandervorkommen nächst verwandter Pflanzenarten auf der gleichen Lokalität. — Da neben den höchsten organisirten Arten eine Menge niedrige und selbst die allereinfachsten vorkommen, so müssen nach der Nützlichkeitsstheorie selbst auch die letzteren eine Stelle im Haushalt der Natur finden und nicht durch andere zu ersetzen sein. (Dann aber wäre, um an die oben gemachte Bemerkung noch einmal zu erinnern, die Möglichkeit ihrer Abänderung nicht mehr einzusehen, vielmehr müßte jede zufällig auftretende rasch wieder paralytirt werden. Treten aber doch Abänderungen auf, die nicht nur von den äußeren Lebensverhältnissen nicht veranlaßt, sondern sogar im Widerspruch mit denselben sind und in diesem Widerspruch gegen sie sich behaupten und akkumuliren, so fällt die Nützlichkeitsstheorie, und der Grund der Abänderungen muß in einer in den Organisationen selbst liegenden höheren Nothwendigkeit, nicht in einem Variabilitätsvermögen mit zufälligen und ganz

unberechenbaren Bildungen — mit einem Wort in einem allgemeinen Entwicklungsgesetz gesucht werden.)

Die höchste Organisation, fährt Nägeli fort, gibt sich in zwei Momenten kund, in der mannichfaltigsten morphologischen Gliederung und in der am weitesten durchgeführten Theilung der Arbeit. Beide Momente fallen im Thierreich in der Regel zusammen, da das nämliche Organ auch die gleiche Verrichtung besitzt. Bei den Pflanzen aber sind sie unabhängig von einander, die gleiche Funktion kann von ganz verschiedenen Organen, selbst bei nahe verwandten Pflanzen, übernommen werden; das nämliche Organ kann alle möglichen physiologischen Verrichtungen vollziehen. Es ist nun bemerkenswerth, daß die nützlichen Anpassungen, welche Darwin für die Thiere anführt, und die man in Menge für das Pflanzenreich auffinden kann, ausschließlich physiologischer Natur sind, daß sie immer die Ausbildung und Umbildung eines Organs zu einer besonderen Funktion aufzeigen. Eine morphologische Modifikation, welche durch das Nützlichkeitsprinzip zu erklären wäre, ist Nägeli im Pflanzenreich nicht bekannt, und er vermag auch nicht einzusehen, wie diese erfolgen könnte, da die allgemeinen Prozesse der Gestaltung sich gegen die physiologische Verrichtung so indifferent verhalten.

Die Nützlichkeitsstheorie verlangt die Annahme, daß

indifferente Merkmale variabel, die nützlichen dagegen konstant seien; die rein morphologischen Eigenthümlichkeiten der Gewächse müßten demnach am leichtesten, die durch eine bestimmte Berrichtung bedingten Organisationsverhältnisse am schwierigsten abzuändern sein. Die Erfahrung zeigt das Gegentheil. Die Stellungsverhältnisse und die Zusammenordnung der Zellen und Organe sind sowohl in der Natur als in der Kultur die konstantesten und zähesten Merkmale. Bei einer Pflanze, die gegenüberstehende Blätter und vierzellige Blütenkreise hat, wird es eher gelingen, alle möglichen die Funktionen betreffenden Abänderungen an den Blättern als eine spiralgige Anordnung derselben hervorzubringen, obgleich diese, für den Kampf um das Dasein ganz gleichgültig, durch die natürliche Züchtung zu keiner Konstanz hätte gelangen sollen.

Nägeli meint, daß Darwin für die Erzeugung von Varietäten mit Recht viel größeres Gewicht auf die konkurrirende belebte Umgebung als die klimatischen Einflüsse lege. Da es aber im Anfang nur eine oder wenige Arten einzelliger Pflanzen gab, keine Mitbewerber ums Dasein vorhanden und die äußeren Bedingungen auf der ganzen Erdoberfläche die nämlichen waren, so mußte es nach der Nützlichkeitstheorie an den Hebeln fehlen, welche die Entstehung nützlicher Abänderungen

bedingten, und vermag sie nicht zu erklären, warum zusammengesetztere und höher organisirte Wesen sich entwickelten. Sie vermag es um so weniger, als gerade die einzelligen Gewächse sich so höchst indifferent gegen die äußere Umgebung verhalten; in unserer Zeit finden wir die gleiche Art über verschiedene Zonen verbreitet, also unter den verschiedensten klimatischen Verhältnissen und umgeben von der mannichfaltigsten Thier- und Pflanzenwelt.

So kommt denn Nägeli zu dem Schluß, daß die Entwicklung der organischen Reiche nicht planlos herumtappe und ihr Korrektiv nicht lediglich in der Existenzfähigkeit finde, sondern daß sie nach bestimmtem Plan erfolge. Nicht unbestimmt also, nicht nach allen Seiten gleichmäßig, sondern vorzugsweise und mit bestimmter Orientirung nach Oben, ziele sie nach einer zusammengefügten Organisation. Eine übernatürliche Leitung dieses Prozesses sei nicht nöthig. Die einfachsten Organismen bilden sich durch Urzeugung, die übrigen durch Transmutation im Laufe zahlloser Generationen, wobei die einzuschlagende Richtung und die zu erreichenden Ziele theils in der Eigenthümlichkeit der ersten Zellen vorgezeichnet seien, theils durch die Existenzbedingungen bestimmt werden. Die Nützlichkeitstheorie müsse darum durch die Vervollkommnungstheorie ergänzt werden, welche

das Erklärungsprincip der Entwicklung in das Streben nach Vervollkommnung setze. Dieses Streben gestatte keinen Stillstand, die organische Welt müsse sich in ihrer Entwicklung vorwärts bewegen, und zwar finde dieser Fortschritt mehr durch sprungweise Uebergänge statt, wenn auch nicht so, daß aus niedern Organismen plötzlich und unvermittelt höhere hervorgingen. Wenn auch eine Art durch eine ganze geologische Periode und länger noch gleich zu bleiben scheine, so gingen doch innere Veränderungen vor sich, welche endlich mit Nothwendigkeit eine morphologische Weiterbildung herbeiführten, die dann eine neue entsprechende Anpassung der Funktion nothwendig machte. Beide Umbildungen aber würden gemäß dem Gesetze der Erblichkeit, welches alte durch viele Generationen vererbte Merkmale mit zäher Gewalt festhalte, junge dagegen leicht preisgebe, bald äußerst langsam, bald ziemlich rasch erfolgen. Daß aber bei dieser den Organismen innewohnenden Vervollkommnungstendenz in der jetzigen Flora und Fauna nicht die niederen Bildungen fehlten, vielmehr alle Organisationsformen von der einfachsten bis zur höchsten vertreten sein werden, sei nur durch die beständig stattfindende Urzeugung erklärlich.

Da aber diese Urzeugung bis jetzt noch keine wissenschaftliche Erfahrung ist, so steht auch Nägeli's Hypothese insofern auf einer *petitio principii*; der geistreiche

Botaniker erweist sich stärker in der Kritik der Darwin'schen Lehre, als in der Begründung seiner eigenen Ansichten. Diese Kritik aber gehört zu dem Besten, was gegen jene bis jetzt gehört worden ist, sie erschüttert die neue Descendenztheorie in ihren Grundlagen.

Darwin, welcher doch Zeit gehabt hätte, Nägeli's Einwürfe in seinem neuesten Werk einer Prüfung zu unterziehen, geht, wie an so vielem Andern, stillschweigend daran vorüber, und sein begeisterter Schüler Häckel erlaubt sich zwar einen vornehmen Tadel von Nägeli's Bervollkommnungstheorie, „weil sie auf die schiefe Ebene der Teleologie gerathe,“ aber die Mühe hat er sich weder in der doch so breit angelegten „Generellen Morphologie“, noch in der „Natürlichen Schöpfungsgeschichte“ genommen, auf dessen Gründe widerlegend einzugehen. — Neuestens noch hat Nägeli (Botan. Mittheilungen 1868) Untersuchungen angestellt über das Verhalten der Individuen einer und derselben Pflanzenart unter den gleichen, andererseits unter verschiedenen äußeren Verhältnissen und fand, daß sich ebensosehr ungleiche Varietäten unter gleichen, wie gleiche Varietäten unter ungleichen äußeren Umständen bilden. Daraus schloß er, daß die äußeren Verhältnisse nicht die alleinige Ursache der Varietätenbildung sein könnten, sondern als zweite, entgegenkommende Bedingung eine der

Huber, Darwin's Lehre. 11



Pflanze innewohnende „Tendenz abzuändern“ voraussetzen, daß aber diese innere Eigenschaft der Pflanze ganz allein ausreichen könnte, um unter denselben äußeren Verhältnissen verschiedene Varietäten zu erzeugen.

Schaffhausen (Ueber die anthropologischen Fragen der Gegenwart. Archiv für Anthropologie, II. 1868), sonst durchaus mit der Entwicklungstheorie einverstanden und namentlich die nahe Beziehung des Menschen zum Affen vertretend, meint doch, daß, so gewiß es auch sei, daß der von Darwin aufgedeckte Kampf ums Dasein in vielen Fällen die Organisation verbessert habe, er doch noch nicht als die einzige Ursache der Fortentwicklung organischer Formen erwiesen sei, auf die auch die Umänderung der allgemeinen Naturverhältnisse, wie Hebung des Bodens, Bildung fruchtbaren angeschwemmten Landes, ein günstiges Maß von Wärme und Feuchtigkeit, den mächtigsten Einfluß geübt haben müßte.

Scheinbar mit einem bloßen Nachtrag zur Darwin'schen Lehre, in Wirklichkeit mit einer tiefgreifenden Bestreitung derselben trat Moriz Wagner (Die Darwin'sche Theorie und das Migrationsgesetz der Organismen, Leipzig 1868) hervor. „Darwin, sagt Wagner, gibt uns keinen bestimmten Aufschluß über die äußere Ursache, welche zu einer Steigerung der gewöhnlichen und individuellen Variabilität, also zur beginnen-

den Zuchtwahl den ersten Anstoß gibt, noch über die Bedingung, welche neben einem gewissen Vortheil in der Konkurrenz des Lebens die Erhaltung der neuen Merkmale nothwendig macht. Diese Bedingung enthält allein die freiwillige oder passive Wanderung der Organismen und die von den orographischen Verhältnissen wesentlich abhängige Bildung isolirter Kolonien, welche unter günstigen Umständen die Heimath einer neuen Species begründen.“

„Jede Pflanze, jede Thierart, führt Wagner an, sucht vermöge ihrer morphologischen und physiologischen Organisation auf der Erde ihre Heimath so weit auszu dehnen, als es ihr die physischen Verhältnisse, die äußeren und inneren Lebensbedingungen gestatten. Die äußeren Bedingungen sind keineswegs nur geographische oder klimatologische, sondern sie hängen weit mehr von der Konkurrenz aller Organismen mit einander, vom „Kampfe ums Dasein“ ab. Bei der starken Konkurrenz, welche sich die Individuen der gleichen Art um Nahrung und Fortpflanzung anhaltend machen, müssen einzelne Individuen stets trachten den Verbreitungsbezirk zu überschreiten. Diese Tendenz zur Wanderung ist, bei dem Streben aller Organismen sich zu erhalten und zu vermehren, eine tief begründete Nothwendigkeit. Bei den Thieren ist dieses Migrationsstreben noch weit stärker als bei den

Pflanzen, weil zur passiven Wanderung und zufälligen Verschleppung die freie Bewegung sich gesellt. Aber die Bildung einer Varietät wird doch nur da gelingen, wo wenige Individuen, die begrenzenden Schranken ihres Standorts überschreitend, sich von ihren Artgenossen auf lange Zeit räumlich isoliren. Würde die neue Kolonie mit dem alten Standort vereinigt bleiben, so könnte sich keine Varietät bilden.“ Aus solcher Varietät wird dann je nach der Größe der Veränderungen in den bisherigen Lebensbedingungen, je nach der Dauer eines ruhigen, durch neue Einwanderungen nicht gestörten isolirten Fortbildungsprozesses und der Nützlichkeit der auftretenden Abänderungen für die gegebenen Verhältnisse allmählig eine Art.

Darwin selbst erklärt in einer Zuschrift an Wagner die räumliche Isolirung der Emigranten zur Fortbildung individueller Merkmale zwar für nützlich, aber nicht für nothwendig, worauf dann dieser aufmerksam macht, daß ohne Isolirung die Fortbildung und Befestigung individueller Merkmale eine Unmöglichkeit sei; denn bei freier Kreuzung nütze den Thieren der Vortheil überwiegender Stärke nichts, da sie die viel zahlreicheren Individuen geringeren Schlags nicht abhalten könne, auch ihren Zweck zu erreichen; anzunehmen aber, daß Generationen hindurch eine absichtliche Paarung

zwischen auserlesenen Individuen bei unbeschränktem gesellschaftlichen Zusammensein halbwilder Heerden und bei Thieren in ganz wildem Naturzustande stattgefunden habe, sei ein tiefer Irrthum.

Wie man sieht, drückt Wagner die natürliche Zuchtwahl in ihrer Bedeutung für die progressive Fortbildung der Organismen vollständig herab, da sie nach seiner Ansicht die Veränderlichkeit derselben, wenn sie an ihrem ursprünglichen Standort verbleiben, nicht weiter zu treiben vermag, weil mit der freien Kreuzung im Naturzustand eine Kompensation der etwa auftretenden individuellen Abweichungen unvermeidlich sei. Gegen Wagner und für Darwin hat A. Weismann (Ueber die Berechtigung der Darwin'schen Theorie, Leipzig 1868) plaidirt, indem er aus einigen Thatfachen die Migration im Verhältniß zur natürlichen Zuchtwahl als den minder wichtigen Hebel in der Artenbildung erschließen will. Seine Argumentation ist zu wenig gründlich und führt ihn schließlich selbst wieder zu dem Eingeständniß, daß die räumliche Isolirung einmal dadurch wirkt, daß sie den Anstoß zur Abänderung gibt, dann aber den einmal eingetretenen Abänderungsprozeß begünstigt und als Endprodukt desselben die neue Art scharf begrenzt hinstellt, indem sie die Bildung geographischer Mittelformen ausschließt.

Neuestens hat M. Wagner seine Theorie in eine strengere Fassung gebracht, welche ich hier mitzutheilen durch die Freundlichkeit des verdienstvollen Gelehrten in die Lage gesetzt bin:

„In der typischen Formenbildung in der organischen Natur offenbaren sich zwei scheinbar antagonistisch wirkende Kräfte oder Tendenzen, die Vererbung und die Variation. Durch die erstere sucht die Natur einen bereits bestehenden Typus des Organismus in zahlreichen Individuen scheinbar zu erhalten, durch die letztere trachtet sie nach einer weiteren Umgestaltung, nach der Production einer neuen sogenannten Art. Beide Kräfte nebeneinander wirkend unterstützen sich aber bis zu einem gewissen Grade gegenseitig, und so erreicht durch beide die Natur den Doppelzweck der periodischen Erhaltung wie der periodischen Erneuerung einer typischen Form mit Hülfe zweier entgegengesetzter Mittel. Die Vererbung nämlich befestigt und erhält die fertig gebildete typische Form einer Art durch das Mittel der freien Kreuzung zahlreicher Individuen in dem gleichen Wohngebiet und räumlich-zusammenhängenden Areal, was einen ganzen Continent, ja selbst noch einen Theil des benachbarten Welttheils umspannen kann, welches aber innerhalb seiner Grenzen die individuelle Isolirung schwierig oder fast unmöglich macht. Die Variationstendenz hingegen, die

schon in der individuellen Eigenthümlichkeit jedes Art-exemplars sich äußert und darin schon die Grundbedingung zur Bildung einer neuen Art enthält, bringt eine wirkliche Varietät, d. h. eine beginnende neue Art nur dadurch hervor, daß von Zeit zu Zeit entweder ein einzelnes Individuum oder ein Paar — bei den Säugthieren und Reptilien dürfte es wohl in der Regel nur ein trächtiges Weibchen, bei den Vögeln, welche meist in Ehe leben, wohl häufiger ein Paar, bei den Pflanzen aber nur ein befruchteter Same sein — vom Verbreitungsgebiet der Stammart räumlich sich los trennt und an einen neuen Standort, meist in der Nachbarschaft der früheren Heimath, aber gewöhnlich durch die Schranke eines Gebirges, einer Wüste oder eines Meeres, oft auch nur eines breiten Stromes, von ihr geschieden eine isolirte Colonie bildet. Durch diese geographische Isolirung eines Individuums werden dessen nächste Nachkommen der compensirenden Wirkung der freien Kreuzung zahlreicher Individuen entrückt, welche nach der Erfahrung aller Thierzüchter Gleichförmigkeit erzeugt. Durch geschwisterliche oder nächstverwandtschaftliche Paarung müssen sich zugleich die individuellen Merkmale des isolirten Stammpaares oder Einzelwesens eine Zeitlang in dessen nächsten Abkömmlingen steigern; wie denn auch dieß eine bestimmte Erfahrung der künst-

lichen Züchtung ist, daß wenn einmal eine Variation gegeben ist, dieselbe in den nächsten Generationen noch viel stärker hervortritt, bis sie ihren Höhepunkt erreicht hat, wo sie schwächer wird und allmählig ganz stille steht. Doch darf auch nicht verkannt werden, daß sich bei diesem Prozesse auch noch der Atavismus geltend macht, d. h. daß Eigenthümlichkeiten der Eltern und Ahnen des Gründers der isolirten Colonie bei der von ihm ausgehenden neuen Art noch auf die Form derselben einwirken.

Wenn auch die Veränderungen in den Lebensbedingungen der neuen Heimath, die neben anderen Boden- und Klimaverhältnissen und besonderen physischen und lokalen Einflüssen anfänglich bei der noch geringen Concurrenz mit den weniger zahlreichen Artgenossen hauptsächlich in der Möglichkeit einer reichlicheren und leichteren Ernährung und Fortpflanzung bestehen, auf den Gang und die Richtung der morphologischen Umprägung der ersten Colonisten immer einige Wirkung ausüben werden, so sind sie doch minder maßgebend als die individuelle Eigenthümlichkeit des emigrirten Gründers der Colonie und seiner unmittelbaren Ahnen. Je ausgezeichneter aber die morphologischen und physiologischen Eigenthümlichkeiten, d. h. die äußeren und inneren Abweichungen vom normalen Typus der Stammart bei

etnem isolirten Colonisten und dessen unmittelbaren Ahnen waren, und je mehr die neuen Lebensverhältnisse, besonders die Nahrung, von denen des früheren Standorts differiren, um so größer wird auch die spezifische Verschiedenheit der neuen Art oder Abart von der älteren Stammform sich gestalten und am Schlusse dieses morphologischen Umgestaltungsprozesses die neue Species ausgeprägt sich darstellen.

Der ganze Naturprozeß dieser Neugestaltung durch räumliche Separation ist aber keineswegs, wie Darwin und die Anhänger der Selectionstheorie annehmen, von sehr langer Dauer, sondern kann immer nur ein relativ kurz währendender Act sein. Daher auch die Seltenheit und die geringe Zahl der nächsten Uebergangsformen bei den fossilen Organismen ganz natürlich erscheint.

Die Vererbungskraft, welche bei freier Kreuzung in einem zusammenhängenden Verbreitungsgebiet den normalen Charakter einer aus zahlreichen Individuen bestehenden Art erhalten muß und darum einzelne Varietäten nicht constant werden läßt, unterstützt dagegen in einer jungen Colonie bei den ersten Zweigen eines neuen Stammbaumes eine Zeit lang die Variation, indem eben die neugebildeten Merkmale, wenn sie nicht durch Vermischung zahlreicher Artgenossen wieder verwischt werden,



auf die Nachkommen sich vererben und zwar auf die nächsten Generationen in gesteigertem Grade. —

Aber mit der Vermehrung der neuen Form, d. h. der zunehmenden Zahl ihrer Individuen, muß die Wirkung der Variation wieder abnehmen, indem nun die freie Kreuzung ausgleichend wirkt und den typischen Charakter der neuen Art innerhalb des Areals derselben fixirt.

Nur durch Wiederholung des Separationsprozesses kann und wird der artenbildende Naturprozeß sich räumlich und periodisch fortsetzen. Er ist das einfache Mittel, dessen sich die Natur zur Production neuer Arten von Anfang an bedient hat; die Verbreitung der menschlichen Kultur aber, welche der freien Wanderung und isolirten Colonienbildung Hemmnisse bereitet, hat seine Wirkung auf einen geringeren Grad herabgesetzt. —

Die Beweise für seine Theorie glaubt M. Wagner in den wichtigsten Thatsachen der Thier- und Pflanzengeographie zu finden und unter diesen legt er den größten Nachdruck auf das überall beobachtete Vorkommen von geographisch getrennten, sogenannten vikarirenden Varietäten, Arten und Gattungen. Diese Nachbarformen nämlich, deren Wohngebiete niemals die ganz gleichen sind, wenn sie sich auch zuweilen an den Grenzen wirklich berühren, zeigen im Allgemeinen

immer eine nähere morphologische Verwandtschaft als die entfernter wohnenden ähnlichen Formen, wenn auch bei jenen das Klima des Wohngebietes häufig viel verschiedener ist.

Dies ist augenblicklich innerhalb der Naturwissenschaft der Stand der Darwin'schen Frage. Man ersieht aus dieser, noch sehr mangelhaften statistischen Erhebung, daß die bedeutendsten naturwissenschaftlichen Namen bis jetzt entweder gar nicht oder nur zum Theil der Lehre Darwins beipflichten, und man wird daher aus dieser objectiven Darstellung des Sachverhalts wohl zu dem Schlusse kommen müssen, daß die Selektionstheorie sich seit der Zeit ihres Bekanntwerdens dem Range einer exakten Naturerkenntniß nicht nur nicht genähert hat, sondern daß ihr problematischer Werth immer augenfälliger geworden ist. Man darf vielleicht sagen, die Idee von einer großen aufwärts steigenden Entwicklung in Natur- und Menschengeschichte hat an Boden gewonnen, aber zugleich tritt immer unabweisbarer die Forderung an den Forscher heran, diesen Prozeß nicht durch bloß äußere und zufällige Ursachen, sondern in den ursprünglichen Kräften der Welt angelegt und durch ein Gesetz ihrer univervalen Wechselwirkung bedingt zu denken.

Da Darwins Hypothese, wie bereits bemerkt wurde,

nicht bloß eine naturwissenschaftliche Bedeutung hat, sondern eine Weltanschauung involvirt, welche, wie sich namentlich aus dem Schluß seines zweiten Werkes ergibt, mit den religiösen Bedürfnissen und Vorstellungen, auch mit bestimmten sittlichen Ueberzeugungen im Widerspruche steht — in welchem Urtheil sich kein Einsichtiger von dem bodenlosen Gerede G. Jäger's (Die Darwin'sche Theorie und ihre Stellung zu Moral und Religion, Stuttgart 1869) über die Verträglichkeit des Darwinismus mit Moral und Religion irre machen lassen wird. — so wurde auch vom Standpunkte der positiven Theologie aus eine Polemik gegen dieselbe eröffnet. Wo diese zugleich die mosaische Schöpfungsgeschichte mit zu vertreten unternimmt, kann sie dieß nur durch allegorische Deutungen und Transactionen mit der modernen Naturwissenschaft. Diese Polemik entlehnt ihre Argumente, wie dieß z. B. bei Fabri (Briefe gegen den Materialismus, Stuttgart 1864) und Reusch (Natur und Bibel, Bonn 1864) der Fall ist, fast durchgängig den Naturforschern, die gegen Darwin aufgetreten sind, und bringt keine selbstständigen wissenschaftlichen Gesichtspunkte. Neuestens hat nach dem Vorgange der Genannten auch Balzer (Ueber die Anfänge der Organismen und die Urgeschichte des Menschen, Paderborn 1869) und Knauer (R. Vogt und sein Auditorium,

Wien 1870) die kirchliche Schöpfungslehre gegen Darwin und Vogt vertheidigt. Der Erstere bringt im Einzelnen zwar manche gute Bemerkung, im Ganzen aber wird ein wissenschaftlicher Kopf keine Befriedigung durch seine Leistung erhalten, um so weniger, als Balzer nicht über den zur Lösung der gestellten Aufgabe notwendigen Apparat naturwissenschaftlicher Kenntnisse gebietet. Knauer's Schrift verdient nur durch den von Kaulich zu ihr gelieferten Anhang Berücksichtigung, worin zu erweisen versucht wird, daß, da die Eisperiode nach einer gewissen Reihe von Jahrtausenden bald auf der nördlichen, bald auf der südlichen Erdhälfte immer wieder zurückkehrt oder jede derselben 10,500 Jahre Insolations- und 10,500 Jahre Obumbrations- oder Eisperiode hat, Europa nach allen astronomischen, geologischen und klimatischen Gründen erst vor beiläufig 6000 Jahren bewohnbar geworden sein kann und mithin der mosaische Schöpfungsbericht für die Zeit der Erschaffung des ersten Menschen richtig ist. — Auf die noch übrige, in Folge der Wandervorlesungen Vogt's entstandene polemische Brochürenliteratur von theologischer Färbung, glaube ich nicht eingehen zu sollen, da sie einen besondern Werth für sich wohl nicht beanspruchen kann.

Aber auch von Seite der Philosophie, insbesondere der theistischen, welche an dem blinden Fortgestaltungs-

mechanismus der natürlichen Zuchtwahl Anstoß nahm, wurden mehrere kritische Beurtheilungen laut. Zuerst hat H. Ulrich (Gott und die Natur, Leipzig 1862) welcher sich übrigens selbst zu der Idee einer allgemeinen, aber von Zwecken beherrschten Fortbildung der Formen bekennt, Darwin auf Grund naturwissenschaftlicher Thatsachen zu widerlegen versucht und dabei namentlich Agassiz gegen ihn ins Feld geführt. Hierauf unternahm J. Frohschammer in einem Artikel seiner Zeitschrift „Athenäum“ (München 1862), dann in einem wiederholten und mit einem Anhang erweiterten Abdruck desselben in dem Werke „das Christenthum und die moderne Naturwissenschaft“ (Wien 1868) eine Kritik der Lehre Darwins, wobei er sich nicht in eine Untersuchung über die Richtigkeit der von demselben für sich angeführten empirischen Thatsachen einlassen, dieselbe vielmehr der Naturwissenschaft anheimgeben will; dafür aber nun die logische Begründung und Berechtigung der Theorie prüft und namentlich auch erörtert, ob durch sie wirklich aller Teleologie ein Ende gemacht werde. Die Probe, welche nach dieser Seite hin Frohschammer anstellt, fällt nicht zu Gunsten Darwins aus, es zeigt sich sogar, daß dieser selbst teleologische Anwandlungen hat. Im Verlaufe seiner Kritik bringt Frohschammer mitunter sehr scharfsinnige Ein-

würfe, auf welche A. Müller (Ueber die erste Entstehung organischer Wesen, Berlin 1866) nur zum Theil und auch da kaum befriedigend zu antworten vermochte.

Diesen Beiden schloß sich in Frankreich Paul Janet (*Le Materialisme contemporain en Allemagne*, Paris 1864) mit sehr triftigen Bemerkungen gegen Darwin an, appellirt jedoch zuletzt an die Zoologen als dessen berufene Kritiker. Er will durch seine Opposition nur constatiren, daß die natürliche Züchtung nicht gelenkt, nur den Gesetzen eines reinen Mechanismus unterworfen und exclusive bestimmt durch Zufälle, nur unter anderem Namen der unfruchtbare und unfaßbare Zufall Epikur's sei; daß sie aber, von Anfang an durch einen vorsehenden Willen beherrscht, gar wohl als das Mittel betrachtet werden könnte, welches die Natur ergriffen hat, um von einer Wesensstufe zur andern zu gehen, um das Leben im Universum zu vervollkommen und sich durch continuirlichen Fortschritt von der Monade bis zur Humanität zu erheben. —

Max Perky (*Anthropologische Vorträge*, Leipzig und Heidelberg 1863) glaubt nicht an die absolute Unveränderlichkeit der Arten, doch hält er die Veränderlichkeit nicht für unbeschränkt, sondern durch die Eigenheit der Arten in bestimmten Richtungen und in bestimmter Intensität gehalten. Die ganze Entwicklung der Erde,

wie der auf ihr entstehenden Organisation erscheint ihm als eine im Ganzen wie im Einzelnen gesetzmäßige und nach vorausgesehenen Normen sich vollziehende. Keineswegs wahrscheinlich ist es ihm, daß nur einige wenige oder gar nur eine Grundform dem unermesslichen Formenreichtum des Thier- und Pflanzenreiches unterstellt worden wäre; viel eher sei anzunehmen, daß mit dem Entstehen der organischen Schöpfung sogleich eine Anzahl differenter Keime gegeben war. Die Schöpfung oder Entstehung von Keimen braucht nicht ein nur einmaliger Akt zu sein, sondern auch noch in späteren Zeiten konnten die Keime vollkommenerer Wesen gebildet werden. — In eine nähere Kritik der Aufstellungen Darwins geht dann Berty an verschiedenen Stellen seines jüngsten größeren Werkes „Die Natur im Lichte philosophischer Anschauung (Leipzig und Heidelberg 1869) ein.

Karl Snell (Die Schöpfung des Menschen, Leipzig 1863) führt in höchst geistvoller Weise eine teleologische Entwicklungstheorie durch, indem er aus den Gesetzen der menschlichen Entwicklung in der Geschichte die der Natur und ihrer Reiche zu erklären und zu illustriren sucht. Aus ursprünglichen Mischformen sollen durch Differenzirung die höher durchgebildeten Organismen hervorgegangen sein; der Ausgang der Entwicklung liegt im göttlichen Denken und kulminirt nach einer noth-

wendigen Succession von aufsteigenden Bildungen im Menschengenisse und in den Genien der Menschheit. — Mit Sachkenntniß, aber doch nicht immer mit hinreichender Schärfe des Urtheils hat J ü r g e n B o n a M e y e r (Der Darwinismus, Preussische Jahrbücher 1866) über den Darwinismus sich ausgelassen, den er deßhalb eine schlechte Hypothese nennt, weil er in der Erklärung der Formenentwicklung keinen Vorzug vor anderen Hypothesen darbietet und insofern unnöthig ist; dann aber zu seiner Stütze anderer Hypothesen und gar der Annahme unerwiesener Thatsachen bedarf. \*) Seine Vorwürfe hat zum Theil J u l i u s D u b (Kurze Darstellung der Lehre Darwins, Stuttgart 1870) als nicht zutreffend dargelegt. — J. H. F i c h t e (Die Seelenfortdauer und die Weltstellung des Menschen, Leipzig 1867) theilt der Darwin'schen Lehre zunächst einen negativen und kritischen Werth für die Systematik der organischen Natur zu, indem sie die Arten vereinfache und vor der Behauptung ihrer Unveränderlichkeit warne. Er spricht die Forderung aus, daß man, wie Lyell es gethan, aus den heute noch wirksamen Ursachen die Veränderungen

\*) Meyer hat seinen Aufsatz in seiner neuesten Schrift „Philosophische Zeitfragen“, Bonn 1870, p. 38 ff. mit geringen Veränderungen abermals abdrucken lassen.

Huber. Darwin's Lehre.



der Vorzeit, also auch die innerhalb der organischen Welt erkläre und nicht für die Vergangenheit vollständig andere statuire. Er zeigt, wie man mit der endlos langen Zeit noch keine positive Bedingung für das Werk der Artenverwandlung habe. Die Zeit könne weder durch Länge noch Kürze etwas bewirken, sie sei nur die leere Form, in der die Prozesse stattfänden. Seien die Naturgesetze unberänderlich, so habe früher nicht geschehen können, was heute nach denselben unmöglich sei, es habe, da es gegenwärtig nicht vorkomme, auch in der Vorzeit nicht ein organisches Wesen in ein vollständig anderes umgewandelt werden können. Jedes bleibe innerhalb des Grundtypus seiner Art, nach der Erfahrung verändere sich bei aller Variation niemals das Skelet des Thieres, und so werde man der Ansicht von einer Präformation der organischen Arten, eines ihnen zu Grunde liegenden und ihr Wesen bedingenden Bauplans beipflichten und allen Wechsel der Variation doch innerhalb fester Grenzen eingeschlossen annehmen müssen.

Von anderen philosophischen Schriftstellern haben sich noch Plank (Grundlinien einer Wissenschaft der Natur, Leipzig 1864), Hartmann (Philosophie des Unbewußten, Berlin 1869), Naumann (Die Naturwissenschaften und der Materialismus, Bonn 1869) und Cornelius (Ueber die Entstehung der Welt, Halle

1870) gegen Darwin ausgesprochen. Der Erstere hebt die scharfen Gegensätze zwischen der unorganischen und organischen Natur und innerhalb dieser wieder die Differenzen zwischen dem bloßen Theilleben der Pflanze, die noch ganz an die elementarische Welt hingegeben ist, und dem innerlichen Leben des Thieres, das in und über seinen einzelnen Theilen sich als empfindende und bewegende Gesamtheit erfährt, hervor und meint, zwischen diesen Formen der Natur, sowie namentlich auch zwischen den einzelnen Stufen der Thierwelt einen Uebergang zu statuiren, wäre noch widersinniger, als wenn man eine Verwandlung der Elemente in einander behaupten würde. Hartmann, der Schüler Schopenhauers, ist ein Vertreter der Teleologie in der Natur und argumentirt hiefür in sehr geistvoller Weise. Auch er führt die Fortentwicklung der Organisationen auf die Thätigkeit des (unbewußt zweckthätigen) Weltprinzips selbst zurück, welches bei der Darstellung höherer Organisationen an schon bestehende Formen anknüpft, aber dabei möglichst kleine Schritte macht, die bei jeder Zeugung zufällig entstehenden individuellen Abweichungen, soweit sie in der Richtung seiner Zwecke liegen, benützt; für die Herausgestaltung der höheren Form aber nicht an die bereits völlig ausgebildeten vollkommensten Arten, die mit andern niederen und zurückgebliebenen aus

demselben Stamme hervorgingen, anknüpft, sondern gerade günstige Keime der letzteren in die höhere, auch jene vollkommeneren Arten übersteigende Entwicklung hineinzieht. „Jede Hauptordnung des Thierreiches, sagt Hartmann, gleicht einem Aste des großen Baumes und entwickelt sich in einer bestimmten geologischen Periode aus einfachen Anfängen zu hochstehenden Formen. Diese letzteren aber, die den Enden des Astes gleichen, sind es nicht, aus welchen bei den veränderten Verhältnissen einer späteren geologischen Periode eine neue Thierordnung entspringt, denn sie haben sich durch Reichthum entschiedener Charaktere gleichsam in eine Sackgasse verannt, sondern jene unvollkommenen primitiven Stammformen der Ordnung, die sich mit Mühe und Noth jene Periode hindurch gegen ihre weitüberlegenen Sproßformen im Kampfe ums Dasein behauptet haben, gleichsam die dem Stamme am nächsten stehenden schüchternen Sprößlinge jenes Astes, sie sind es, aus denen durch Hinzufügung neuer, bisher noch nicht dagewesenen Urcharaktere später die neue Ordnung erwächst.“

Hartmann gibt zu, daß die natürliche Auslese im Kampfe ums Dasein ein wichtiges Hilfsmittel für die erschöpfende Durchbildung eines einmal vorhandenen Typus innerhalb derselben Organisationsstufe ist, aber er bestreitet es, daß sie zur Erklärung des Uebergangs

von einer niederen zu einer höheren Organisationsstufe dienen kann, und die Einwürfe, die er hiebei macht, gehören zu den scharfsinnigsten, die gegen Darwin gehört worden sind. — Naumann streitet gegen Darwin und dessen Anhänger Büchner und Häckel mit naturwissenschaftlichen Gegengründen und meint, daß die Untersuchungen des Ersteren nur auf eine glänzende Bestätigung einer teleologischen Auffassung des Organismus hinführen. Cornelius bringt keine selbstständige Kritik gegen Darwin, er begnügt sich das zu wiederholen, was Pfaff, Heer, Janet und Bischoff eingewendet haben.

Allen diesen Schriftstellern gegenüber zeigt F. A. Lange (Geschichte des Materialismus, Iserlohn 1866) eine entschiedene Hinneigung zu Darwins Lehre, die er als eine „eminente Hypothese“ bezeichnet. Doch sagt er, daß vielleicht die experimentirende Arbeit von Generationen dazu gehört, um die Theorie der natürlichen Züchtung durch die künstliche zu bestätigen, welche in verhältnißmäßig kurzer Frist eine Arbeit wiederholen kann, zu der die Natur Jahrtausende braucht.

Ich werde im Nachfolgenden Gelegenheit haben, noch einige der Einwürfe, welche die eben angeführten philosophischen Schriftsteller gegen Darwin erheben, an passender Stelle zu reproduciren.

#### IV.

Die Lehre von der gleichartigen Zeugung behauptet im Gegensatz zur Descendenztheorie, daß nur Gleiches aus Gleichem entsteht, jeder organische Typus aus einem ihm ähnlichen oder, daß, wenn auch die Thatsache des Generationswechsels mit in Berechnung gezogen werden soll, jede Art nach einem mehr oder minder langen und directen Entwicklungsgang auf die ursprüngliche Form zurückschlägt. Demnach erscheint das Leben der Arten wie ein Kreislauf, in welchem der Anfang aus dem Ende beständig hervorgeht und der Anfang immer wieder zum Ende zurückkehrt, und dieser Kreislauf schließt jede Art für sich nach Außen ab und bewahrt sie vor dem Uebergang in andere Formen. Auf die Frage, woher kommt die Henne, würde nach dieser Lehre geantwortet: sie bildet sich aus dem Ei hervor. Auf die weitere Frage aber, woher kommt das Ei, müßte wieder auf die Henne als den producirenden Grund hinge-

wiesen werden; und so würde, wenn man nicht durch die Annahme einer zeitlichen Schöpfung der Henne oder des Ei's diesen Cirkel sprengen wollte, die Anfangslosigkeit der Arten und schließlich die Anfangslosigkeit der Welt angenommen werden müssen.

Aber die Anfangslosigkeit der Arten wird durch die Geologie und Paläontologie nicht bestätigt. Zwar kennen wir die erste Rinde der Erde noch nicht, doch dürfen wir aus der wahrscheinlichen Geschichte ihrer Bildung schließen, daß sie azoisches Gestein ist. In den Grundgebirgen sollen sich, obwohl dieß noch controvers ist, nur die Spuren einfacher Organisation zeigen und erst von da an läßt sich eine successive Entwicklung der organischen Welt in immer neuen und höher gebildeten Formen verfolgen. — Die Geologie aber spricht von der ehemaligen Feuerflüssigkeit des Planeten, und von einer Temperaturhöhe auf demselben, wodurch jede Organisation unmöglich geworden wäre, da alle Arten derselben, von dem ausgebildetesten Wirbelthiere an bis herab zur einfachsten Pflanzenzelle eiweißartige Verbindungen theilweise in gelöster Form enthalten, flüssiges Eiweiß aber unter den damaligen Temperaturgraden hätte gerinnen müssen. Nach den Berechnungen von G. Bischof soll der glühende Nebel, in welchen einst unser Planet aufgelöst war, 350 Millionen Jahre gebraucht haben, um von 2000° C auf

200° C sich abzukühlen. Die Organisation und also die Arten sind demnach nicht anfangslos, sie sind entstanden.

Aber die mechanische Physik geht gegenwärtig bis zu der kühnen Behauptung von der zeitlichen Endlichkeit des gesammten Weltsystems fort. Sie glaubt aus den Beobachtungen bei der Transformation der physikalischen Kräfte zu dem Schluß berechtigt zu sein, daß dasselbe ein perpetuum mobile sei. Carnot und Thomson stellten das Gesetz auf: Nur, wenn Wärme von einem wärmeren zu einem kälteren Körper übergeht, kann sie und auch dann nur theilweise in mechanische Arbeit verwandelt werden. J. R. Mayer, Golding, Joule, Helmholtz, Clausius haben dieselbe Ansicht weiter begründet. Die aus ihr folgenden Schlüsse für das Weltssystem führt Helmholtz in folgender Weise aus: „Die Wärme eines Körpers, den wir nicht weiter abkühlen können, können wir auch nicht in eine andere Wirkungsform, in mechanische, electriche oder chemische Kräfte zurückführen. Wenn sämmtliche Körper der Natur eine und dieselbe Temperatur hätten, würde es unmöglich sein, irgend einen Theil ihrer Wärme wieder in Arbeit zu verwandeln. Demgemäß können wir den gesammten Kraftvorrath des Weltganzen in zwei Theile theilen: der eine davon ist Wärme und muß Wärme

bleiben; der andere, zu dem ein Theil der Wärme der heißeren Körper und der ganze Vorrath chemischer, mechanischer, electrischer und magnetischer Kräfte gehört, ist der mannigfachsten Formveränderungen fähig und unterhält den ganzen Reichthum wechselnder Veränderungen in der Natur. — Aber die Wärme heißer Körper strebt fortdauernd durch Leitung und Strahlung auf die weniger warmen überzugehen und Temperaturgleichgewicht hervorzubringen. Bei jeder Bewegung irdischer Körper geht durch Reibung oder Stoß ein Theil mechanischer Kraft in Wärme über, von der nur ein Theil wieder zurückverwandelt werden kann. Dasselbe ist in der Regel bei jedem chemischen und electrischen Prozesse der Fall. Daraus folgt also, daß der erste Theil des Kraftvorraths, die unveränderliche Wärme, bei jedem Naturproceße fortdauernd zunimmt, der zweite der mechanischen, electrischen, chemischen Kräfte fortdauernd abnimmt; und wenn das Weltall ungestört dem Ab Laufe seiner physikalischen Prozesse überlassen wird, wird endlich aller Kraftvorrath in Wärme übergehen und alle Wärme in das Gleichgewicht der Temperatur kommen. Dann ist jede Möglichkeit einer weiteren Veränderung erschöpft, das Weltall wird zur ewigen Ruhe verurtheilt sein.“ \*)

---

\*) Ueber die Wechselwirkung der Naturkräfte, Königsb. 1854, p. 24-25; Clausius: Ueber den zweiten



Entweder also es herrschen noch andere als bloß die physikalischen Kräfte in der Materie oder das Weltssystem sinkt in ein todtes Chaos, aus dem sich später kein neuer Weltbau gestalten kann. — Ist aber diese Theorie richtig, so liegen in ihr zwei Sätze von einer, unsere ganze Weltanschauung bedingenden Tragweite ausgesprochen: 1. Das Weltssystem ist nicht anfangslos, sondern seine bisherige Dauer ist eine begrenzte und endliche, da nach Ablauf einer bestimmten, wenn auch noch so langen Zeit dasselbe in jenen Gleichgewichtszustand seiner Kräfte zurückkehren muß, der gegenwärtig noch nicht erreicht ist, dem es sich aber immer mehr und sicher annähert. 2. Das Weltssystem kann, da sein gan-

---

Hauptatz der mechanischen Wärmetheorie, Braunschweig 1867, p. 17) drückt dieß so aus: „Wenn auch der gegenwärtige Zustand der Welt noch sehr weit von diesem Grenzzustande (todter Unbeweglichkeit) entfernt ist, und wenn auch die Annäherung an denselben so langsam geschieht, daß alle Zeiträume, die wir historische Zeiten nennen, nur ganz kurze Spannen sind im Vergleiche mit den ungeheuren Zeiten, welche die Welt zu verhältnißmäßig geringen Umgestaltungen bedarf, so bleibt es immerhin ein wichtiges Ergebnis, daß ein Naturgesetz aufgefunden ist, welches mit Sicherheit schließen läßt, daß in der Welt nicht alles Kreislauf ist, sondern daß sie ihren Zustand fort und fort ändert und so einem Grenzzustande zustrebt.“

zer Bestand auf eine Störung des Gleichgewichts der physikalischen Kräfte beruht, diese Störung aber nicht aus der sich selbst überlassenen Materie hervorgehen kann, die nur nach Ausgleichung dieser Störung strebt, nicht eine Produktion der Materie selbst sein, sondern fordert für seine Erklärung ein über die Materie hinausliegendes, sie beherrschendes Prinzip.

Angesichts dieser Consequenzen stellt sich uns nun die Alternative dar: entweder die Materie in ihrem chaotischen Zustand als anfangslos zu poniren und die Entstehung des Weltbau's dann von einer außer ihr befindlichen, auf sie einmal wirkenden Kraft abzuleiten; oder aber die Materie selbst als einmal entstanden, mit einem andern Worte, als geschaffen und zwar gleich bei ihrer Schöpfung mit einer Anordnung ihrer Kräfte gesetzt zu denken, wodurch sie geschieht wird, aus sich allein heraus den Weltbau zu gestalten.

In dem einen, wie in dem andern Fall postuliren wir eine nichtmaterielle, ja eine übermaterielle, weil die Materie beherrschende, Kraft. Die Annahme der ersten These führt uns zur Lehre von der Weltbildung, nach welcher das Weltsystem das Werk von zwei Prinzipien ist, zum Dualismus. Bekanntlich hat schon Aristoteles die Gottheit als den ersten Bewegter konstruirt und Thomas von Aquin ist hierin seinem

Lehrer nur nachgefolgt. Cartesius, wie auch Leibniz in der Jugendperiode seines Philosophirens, haben die Bewegung in der Materie auf den göttlichen Geist zurückführen zu müssen geglaubt. Und wie wir sehen, ist auch unsere heutige Physik über diesen Standpunkt nicht viel hinausgewachsen.

Die zweite These aber ist die Lehre von der Schöpfung einer in ihrer Dauer endlichen Welt. A. Fick sagt im Hinblick auf die Schlüsse, welche die Mechanik der Wärme aufnöthigt: „Entweder sind bei den höchsten, allgemeinsten und fundamentalsten Abstraktionen der Naturwissenschaft wesentliche Punkte übersehen oder — wenn diese Abstraktionen vollkommen streng und allgemein gültig sind — dann kann die Welt nicht von Ewigkeit her da sein, sondern sie muß in einem von heute nicht unendlich entfernten Zeitpunkt durch ein in der Kette des natürlichen Causalnexus nicht begriffenes Ereigniß, d. h. durch einen Schöpfungsakt entstanden sein.“ \*)

Wir sehen demnach die heutige Physik offen bei dem Geständniß anfangen, daß aus rein physikalischer Wirkungsweise der Kosmos nicht zu erklären sei. Gilt dieser Satz nun zunächst für den Ursprung und die

\*) Die Naturkräfte in ihrer Wechselbeziehung, Würzburg 1869, p. 70.

Gestaltung des Weltsystems im Allgemeinen, so ergibt sich, daß auch die Bildungen innerhalb desselben, wie die Organisationen, selbst wenn sie durch *Generatio aequivo- ca* entstanden sein sollten, doch ebensowenig rein physikalisch erklärt werden können, da ja die Materie schon dann, wenn sie die ungeheure Maschine des Weltsystems aufführt, von einer höheren Macht gelenkt sein muß, und darum, wenn die Organisationen abgeleitete Produkte der Weltmaschine sein sollen, auch für sie mittelbar jene höhere, nicht materielle Ursache der Grund sein und durch die Materie hindurch auf ihre Schöpfung hinwirken würde.

Es ist nun nicht bloß eine Sache des individuellen Geschmacks zwischen der Annahme einer bloßen Weltbildung oder einer Welterschöpfung eine Auswahl zu treffen. Das menschliche Denken befriedigt sich bei dem Dualismus der Prinzipien nicht, um so weniger, als die durchgreifende Einheit und Harmonie des Weltlebens schon die Einzigkeit seines Grundes aufdrängt. Auch ist es nicht einmal eine würdige Vorstellung, die Welt nach der Art einer mechanischen Produktion, wo der Geist auf die Stoffe wirkt, entstehen zu lassen; abgesehen davon, daß die große Schwierigkeit zurückbliebe, sich die Einwirkung des göttlichen Geistes auf die von ihm wesentlich, weil von Anfang an, verschiedene Materie nur

irgendwie begreiflich zu machen. Die Weltbildungslehre ist eine bloße Vorstellung, die Welt schöpfungslehre aber ist ein Gedanke, und nach Allem, was wir erwägen, ein nothwendiger Gedanke. Nach der ersteren ist die Welt ein bloßer Mechanismus, dessen bildende und bewegende Kraft außer ihm verweilt; nach der andern ein Organismus, insofern der schaffende Geist selbst mit seinem Ideeninhalt in die Welt eingeht und in ihr ihn verwirklicht oder entwickelt.

Die Zeitlichkeit der Welt sagt nicht bloß, daß sie gebildet oder entstanden sei, sondern involvirt noch die tieferegreifende Consequenz, daß sie nicht das Werk der Nothwendigkeit sei; denn was nothwendig besteht, dieß besteht immer, weil seine Ursache wirken mußte und darum ihr Produkt so lange oder so ewig ist, als sie selbst. Demnach folgt aus der Zeitlichkeit der Welt, daß die Ursache entweder ihrer Bildung oder überhaupt ihrer Schöpfung, wenn sie eine ewige ist, eine freie Ursache sein muß, welche wirken oder auch nicht wirken kann. Eine solche Ursache kann keine physikalische, keine blinde sein, denn physikalische und blinde Ursachen wirken nothwendig und wirken immer. Im Gegentheil sie muß bewußt sein, denn ohne Bewußtsein ist keine Freiheit möglich.

Die letzte Consequenz vom gegenwärtigen Stand-

punkt der Physik aus ist demnach, daß ein bewußter und freier, also ein geistiger Grund der Welt besteht. Was man gegen diese für unser Denken unvermeidliche Position einzuwenden pflegt, rührt gewöhnlich davon her, daß man entweder einen näheren und vollen Begriff von dem geistigen Absoluten fordert, was nach der Verfassung unseres Erkennens unmöglich ist, oder davon, daß unser an die sinnliche Erscheinungswelt gebundenes Vorstellungsvermögen sich zu diesem Gedanken nicht erheben kann, sondern, sobald es sich denselben anzueignen versucht, ihn entstellt und herabzieht, wo er dann allerdings vor dem Denken selbst nicht mehr bestehen kann. Begnügen wir uns also mit der Position des geistigen Weltgrundes, ohne den vergeblichen Versuch zu machen, denselben uns näher bringen zu wollen, da er, je mehr wir ihn mit Menschenmaß zu messen versuchen, uns umsomehr in seiner Unendlichkeit verloren geht. — Trendelenburg sagt ebenso richtig als schön: „Von dem Anblick der Sonne selbst wird das Auge geblendet und sieht dann nur eigene Phantasmen; und von der Anschauung Gottes wird der endliche Gedanke verschlungen und erzeugt doch nur ein Spiegelbild des Endlichen.“

Eine rein physikalische Weltanschauung ist — ich betone dieß noch einmal — durch die mechanische

Physik selbst abgewiesen und, wenn also irgend eine Theorie von der Entwicklung der organischen Welt, wie dieß bei Darwin und seinen Anhängern der Fall ist, mit rein physikalischen Kräften für die Erklärung derselben ausreichen zu können glaubt, so steht uns hiegegen fest, daß dieselbe schon von vorneherein fundamentlos ist; da die Schöpfung der ersten organischen Form nur möglich ist durch das harmonische Zusammenwirken der universalen Kräfte, mit andern Worten durch das Weltssystem und in dem Weltssystem, welches aber selbst nicht möglich ist ohne den in der Materie waltenden Geist. —

Setzen wir aber einmal eine geistige Weltursache an, so ist der Kosmos uranfänglich im Geiste begründet, d. h. er ist ursprünglich als Gedanke vorhanden; denn ein Inhalt des Bewußtseins, dem gegenüber das Subject sich mit Freiheit verhalten kann, ist immer Vorstellung oder Gedanke. — Demnach wäre die Weltgestaltung wie die Weltordnung ein Werk der Vorsehung, weil sie selbst nur die Verwirklichung eines absoluten Gedankens ist. Nirgends auf seinem Gange wäre das Leben der Welt ein zufälliges Spiel blinder Kräfte, die menschliche Vernunft dürfte das Vertrauen hegen, daß sie überall in demselben der Vernunft oder dem Geiste begegnen würde. Die Materie selbst stellte sich als ein Produkt

aus dem ewigen Geiste dar und könnte darum selbst nicht als geistlos, sondern nur als der Träger des Geistes und dem Geiste verwandt erscheinen. — In diesem Sinne äußerte sich auch A. v. Humboldt in einem Briefe an Barnhagen: „Die Natur= wie die Menschengeschichte ist ein harmonisches, von Einem Geiste getragenes, von göttlichen Kräften und zweckvollen Gesetzen bestimmtes Univerſum.“

Freilich ist damit die so sehr verpönte Teleologie im großartigsten Umfang in die Naturbetrachtung wieder eingeführt. Allein es fragt sich hier nur, ob sie zu vermeiden ist, wenn man bis zum Ende hinaus denkt, und ob sie in jenem Umfang festgehalten, wonach sie schon in der Schöpfung der Elemente, in ihren Qualitäten und Kräften, gegeben ist, irgend einer Beanstandung unterliegen kann, da dann Causalität und Teleologie in den natürlichen Prinzipien zusammenfallen, welche nach ihrer Natur wirkend zugleich teleologisch wirken müssen, indem eben diese ihre Natur vom Anfang an teleologisch bestimmt ist. Die Schwäche der vulgären Teleologie besteht eben darin, daß sie die leitende Vernunft erst hinterdrein zu den natürlichen Kräften hinzutreten und mit denselben wirthschaften läßt, als wie etwa der Mensch in der Construction einer Maschine aus gegebenem Material verfährt; daß sie also von Anfang an den Zweck



außer den natürlichen Ursachen liegend denkt, während er schon in ihnen ist und ihr Dasein, ihre Beschaffenheit und Wirkungsweise bestimmt. Eine solche Teleologie reißt die Einheit des Naturlebens dualistisch auseinander und gelangt bei jener unwürdigen Anschauung von der Wirksamkeit des schöpferischen Geistes an, wonach derselbe an seinem Werke erst noch epimetheisch nachzubessern hätte. Mit Recht tritt daher A. Wallace, der Mitbegründer der Lehre von der natürlichen Zuchtwahl, gegen den Herzog von Argyll auf, der in seinem Buche „the reign of law“ Darwin gegenüber auszuführen sucht, daß der Schöpfer persönlich allgemeine Gesetze angeordnet habe, um Wirkungen zu erzielen, welche durch die allgemeinen Naturgesetze nicht möglich wären, weil mit ihnen allein das Univerfum immer ein Chaos bleiben müßte und nicht jene planmäßige Harmonie und Schönheit, die wir bewundern, zeigen würde. Wallace sagt: „Ich glaube, daß das Univerfum in der Weise eingerichtet ist, daß es sich selbst regulirt; daß solange das Leben in ihm existirt, die Formen, unter denen jenes sich offenbart, eine ursprüngliche Kraft besitzen, sich sowohl einander als auch der umgebenden Natur anzupassen und daß diese Anpassung mit Nothwendigkeit zu der größten Summe von Manigfaltigkeit, Schönheit und Genuß führt, weil sie

von allgemeinen Gesetzen und nicht von einer beständigen Ueberwachung und erneuerten Anordnung von Einzelheiten bedingt ist.“ \*) Und an einer anderen Stelle bemerkt er: „Die Theorie der „beständigen Einmischung“ beschränkt die Macht des Schöpfers. Sie behauptet, daß derselbe nicht durch das bloße Gesetz in der organischen Welt wirken konnte, wie er es in der unorganischen gethan hat; sie behauptet, daß er die Consequenzen der Gesetze der Materie und des Geistes combinirt nicht voraussehen konnte, daß beständig Resultate entstehen würden, welche dem, was am Besten ist, entgegen sind, und daß er deßhalb ändern muß, was sonst der Lauf der Natur sein würde, damit jene Schönheit und Manigfaltigkeit und Harmonie hervorgebracht werde, welche selbst wir mit unseren beschränkten Einsichten als das Resultat von sich selbst ausgleichenden Kräften in einem Universum, welches durch unabänderliche Gesetze geleitet wird, zu erfassen im Stande sind. Wenn wir auch die Welt der Natur nicht als eine sich selbst ausgleichende und eine einer endlosen Entwicklung fähige erfassen könnten, so wäre es selbst dann eine unwürdige Idee vom Schöpfer, die Unfähigkeit unseres Geistes bei ihm anzunehmen; aber wenn

---

\*) Contributions to the theory of natural selection, London 1870, p. 268.

viele Menschengeister einige Anpassungen in der Natur als nothwendige Resultate eines unwandelbaren Gesetzes erfassen und auch im Einzelnen verfolgen können, so erscheint es seltsam, wenn im Interesse der Religion einige zu beweisen versuchen möchten, daß das System der Natur statt über unseren, vielmehr weit unter unseren höchsten Begriffen von ihm stehe. Ich wenigstens kann nicht glauben, daß die Welt, wenn sie dem Gesetz allein überlassen wäre, in's Chaos sinken würde. Ich kann nicht glauben, daß in derselben nicht eine einwohnende Kraft, Schönheit und Manigfaltigkeit zu entwickeln, vorhanden und daß die unmittelbare Einwirkung der Gottheit erforderlich ist, um jeden Fleck oder Strich auf einem Insekt hervorzubringen, ein jedes Detail der Structur in jedem von den Millionen von Organismen, welche auf der Erde leben oder gelebt haben.“ \*)

Wenn menschliche Vorstellung kleinliche Zwecke der Natur setzt, welche illusorisch sich erweisen, so ist daraus kein Argument gegen die große Vernunftordnung des Ganzen zu erhalten, welche eben fordert sich zu ihrer Erhabenheit zu erschwingen. Wenn dieß und jenes, was wir uns etwa einbilden, nicht als der Zweck der Natur offenbar wird, so folgt nicht, daß ein solcher gar

---

\*) Im angef. Werke p. 280 ff.

nicht, sondern daß ein anderer, den wir erst zu verstehen suchen müssen, vorhanden sein könne. Und dieser eine höchste Zweck ist es dann, welcher bestimmend auf alle Momente des Universums wirkt und sie als vernünftige Glieder im System desselben einfügt. —

Wie kann überhaupt die Vernunft des Menschen, welche überall an die Natur mit der Voraussetzung sich wendet, Gesetz, Ordnung und Zusammenhang in ihr zu entdecken, nur dazu kommen, im Ganzen oder im Einzelnen der Welt an dem allgemeinen objectiven Geist zu zweifeln, aus dem sie doch selbst erst geboren ist und ohne den sie darum selbst nicht zu sein vermöchte? — Ein solcher Zweifel verräth nur die Schwäche des Denkens, das, weil es an einzelnen Erscheinungen irre geworden ist, voreilig die noch unbegriffene höhere Vernunft verläugnet, in Wahrheit aber damit nur seinen eigenen Bankerott constatirt. —

Der von Darwin erkannte Kampf um's Dasein soll gerade das stärkste Argument gegen alle Teleologie an die Hand geben. Wo ist hier Vernunft und Zweck, ruft man aus, wo Millionen von Keimen und Wesen untergehen müssen, ohne daß sie das Ziel und die Aufgabe ihres Lebens erreichen? Nicht ein regelmäßiges Ereigniß, nur eine glückliche Ausnahme ist es, wenn ein Keim seine volle Entwicklung findet, ein Wesen die Auf-

gabe seines Lebens für sich und andere zu lösen vermag. Aber mit Recht will Lange auch aus diesen Thatsachen nicht mehr erschließen, als die Negation aller anthropomorphen Form der Teleologie. Er sagt: „Es ist nun aber gar nicht mehr zu bezweifeln, daß die Natur in einer Weise fortschreitet, welche mit menschlicher Zweckmäßigkeit keine Aehnlichkeit hat; ja, daß ihr wesentlichstes Mittel ein solches ist, welches mit dem Maaßstabe menschlichen Verstandes gemessen, nur dem blindesten Zufall gleichgestellt werden kann.“ Aber auf den Kampf ums Dasein seinen Blick werfend, setzt er hinzu: „Unter den zahllosen Fällen müssen sich auch die günstigen finden; denn sie sind wirklich da und alles Wirkliche ist durch die Gesetze des Universums hervorgerufen. In der That ist damit nicht sowohl jede Teleologie beseitigt, als vielmehr ein Einblick in das objective Wesen der Zweckmäßigkeit der Erscheinungswelt gewonnen.“ \*)

Um die Vernunft im Kampfe ums Dasein zu erkennen, welcher übrigens nach Darwin selbst nur der Teleologie dient, weil er das Mittel ist, die vollkommenen Organisationen zu bilden und zu erhalten, bedarf es nicht mehr, als uns die gerade entgegengesetzte Ordnung der Dinge vorzustellen, eine solche nämlich, in welcher jeder Keim aufgehen, jedes Leben nothwendig

\*) Geschichte des Materialismus p. 402 ff.

sein Ziel und Glück finden, jede Absicht ihre Verwirklichung erreichen müßte. Eine auf solche Weise beschaffene Welt wäre ein todter und tödtender Mechanismus. Ohne den Kampf des Lebens, ohne die Unsicherheit des Zieles, ohne die Möglichkeit des Unglücks und Untergangs wäre der Kraftanstrengung der Organismen der mächtigste Stachel genommen, wäre mit dem Erschlaffen der Thätigkeit die Empfindung der eigenen Kraft, aus welcher gerade das Gefühl der Lust und das Glück des Daseins entspringt, hinweggenommen; würde das Leben, namentlich für die bewußten Wesen, in langweiliger Monotonie reizlos, wie ein aufgezoogenes Uhrwerk ablaufen, da alles, was kommt, weil es kommen müßte, schon im Voraus erkannt wäre. Gerade der Reichthum der Möglichkeiten oder, wie man es kurzschätiger nennt, der Zufälle in der Welt begründet den Lebensgenuß, und so sind die Chancen des Unglücks selbst nur die nothwendigen Bedingungen für die Verwirklichung des Glückes. Nur dann könnte man in der Natur Zwecklosigkeit behaupten, wenn sie nicht so viel Reime und Zufälle darböte, als nothwendig sind, um schließlich doch mit einigen zum Ziele zu gelangen. — Uebrigens erweist die Dekonomie der Natur, daß jedes Leben, auch wenn es seinen eigenen Zweck nicht erreicht, doch dem Zwecke des Universalienbens dient und insoferne nicht zwecklos ist. C. von Baer

stellt in dieser Beziehung folgende Betrachtung an: Wenn der Pilz eine Unzahl von Keimkörnern verstreut, von denen nur die wenigsten einen Boden und Verhältnisse finden, welche ihre Entwicklung bedingen, so sind sie deßhalb nicht nutzlos producirt, da sie theils Thieren zur Nahrung dienen, anderseits, wenn sie verwesen, wenigstens als Dünger die Vegetation vermehren. Und ebenso produciren wieder Thiere mit ihrer ungeheuren Fruchtbarkeit nicht bloß Nachkommen, welche ihre Art für die Zukunft erhalten, sondern mit denselben auch Nahrungsstoff für die Pflanzen und Thierwelt. Und er fügt hinzu: „Wir dürfen die große Zahl der producirten Keime nicht bloß als zweckmäßig, wir müssen sie als einen Ausdruck der Sparsamkeit erkennen. Es ist Sparsamkeit mit den Lebensprocessen, da derselbe Bildungsgang, durch welchen eine Form von organischem Leben sich selbst für die Zukunft erneuert, zugleich Nahrungsstoff für die übrigen erzeugt. Es ist aber vor allen Dingen Sparsamkeit mit den organischen Stoffen, um diese nicht so leicht in die unorganische Welt zurückgehen zu lassen. Diese Sparsamkeit steht aber in vollkommener Harmonie damit, daß der Uebergang der unorganischen Substanz in die organische viel langsamer ist, als aus einer organischen Lebensform in die andere.“ \*)

\*) Reden p. 224 ff.

Der oben mitgetheilte Zweifel Darwin's an der Teleologie in der Natur beruht auf einer kleinlichen Auffassung derselben. Gewiß wird man nicht behaupten wollen, daß der Schöpfer wegen der Züchter jede der unzähligen Abänderungen bei unseren domesticirten Thieren und Pflanzen, die oft für jene nutzlos und für diese selbst schädlich sind, speziell angeordnet habe; wohl aber wird man die Variabilität als eine nützliche Einrichtung für das Leben der Organisationen selbst und als ein Mittel für die Verwirklichung einer formenreichen Natur erkennen. Wenn die Verbildung und Entartung einer Organisation auch eine Folge der Variabilität sein kann, so ist dieß sowenig ein Beweis gegen ihre Vernünftigkeit, wie die Thatsache des Bösen ein stichhaltiger Einwurf gegen die Vernünftigkeit der Freiheit wäre; denn eine Welt, in welcher dem Geschöpf noch ein Spielraum für seine Thätigkeit gegeben ist, ist allein eine lebendige Welt. Schon Kant hat die Teleologie, welche in der Variabilität liegt, trefflich beleuchtet, indem er in Bezug auf die Menschheit zeigt, wie in der Möglichkeit der Ragenbildung das Mittel gegeben ist, daß die Menschheit sich allen Klimaten anartet und auf solche Weise über den Planeten sich verbreitet. „Diese Fürsorge der Natur, sagt er, ihr Geschöpf durch verstärkte innere Vorkehrungen auf allerlei künftige Umstände auszurüsten, damit es sich



erhalte und der Verschiedenheit des Klima's oder des Bodens angemessen sei, ist bewunderungswürdig, und bringt bei der Wanderung und Verpflanzung der Thiere und Gewächse, dem Scheine nach, neue Arten hervor, welche nichts anderes als Abartungen und Rassen von derselben Gattung sind, deren Keime und natürliche Anlagen sich nur gelegentlich in langen Zeitläuften auf verschiedene Weise entwickelt haben.“ \*) Settegast, sonst ein begeisterter Anhänger Darwin's, meint geradezu in der Variabilität eine teleologische Veranstaltung des Schöpfers verehren und preisen zu müssen. \*\*)

Das Charakteristikum der ganzen Auffassung der organischen Natur durch Darwin besteht also darin, daß sie überall an die Stelle einer teleologischen Erklärung der gegebenen Phänomene eine solche durch Causalität setzt. Wenn z. B. Schleiden\*\*\*) bei jenen Phanerogamen, deren männliche und weibliche Blüten räumlich so weit von einander abstehen, daß die Befruchtung ihnen unmöglich wird, die Bewerfstellung derselben durch fremde Vermittlung, wie durch Insecten,

---

\*) Von den verschiedenen Rassen der Menschen, Werke VI. 321., Leipziger Ausgabe von 1839.

\*\*) Die Thierzucht, Berlin 1868 p. 65 ff.

\*\*\*) Die Pflanze und ihr Leben, Leipzig 1850 p. 71 ff.

fließendes Wasser, Wind, als die Veranstaltung einer fürsorgenden schöpferischen Intelligenz betrachtet, welche diese wunderbare Ineinanderordnung zum Zwecke des Lebensunterhalts von Millionen Menschen getroffen habe, wenn er also für dieses allerdings wunderbare Phänomen eine teleologische Erklärung postulirt, so würden in diesem Falle Darwin und seine Anhänger die Sache geradezu umkehren, sie würden sagen, nicht damit Millionen Menschen ihren Lebensunterhalt finden, besteht diese Einrichtung, sondern weil diese Einrichtung überhaupt vorhanden ist, so vermögen jene Millionen zu existiren. Es wäre also nach ihrer Ansicht durchaus falsch, das Spätere, die Existenz jener Millionen, zum Erklärungsgrund des zeitlich Früheren, jener Einrichtung nämlich, zu machen; denn jene ist ja nur die natürliche Folge dieser letzteren. Alfred Wallace hat in seinem Essay »Mimicry and other protective ressemblances. among animals« \*) an den Färbungen und Zeichnungen mancher Thiere, welche in Harmonie mit ihrem Aufenthalt sie gegen

---

\*) Im angef. Werke p. 45 ff. Ebenso sucht Wallace in dem Essay »a theory of birds nests« p. 231 ff. nachzuweisen, wie von der Beschaffenheit der Nester, je nachdem sie versteckt sind oder offen liegen, die hellere und mehr in die Augen fallende oder die sie weniger feindlichen Nachstellungen exponirende Färbung der Vögel bedingt ist.

nachstellende Feinde zu verbergen geeignet sind sowie, an jener Nachahmung äußerer Eigenschaften, worin Thiere, die von der Natur weniger gegen die Ausrottung geschützt sind, anderen, die hierin günstiger gestellt sind, ähnlich erscheinen und auf solche Weise gleichfalls ihre Existenz mehr zu sichern vermögen, gezeigt, wie diese Phänomene, welche leicht zu einer teleologischen Erklärung verlocken könnten, nicht als teleologische Veranstellungen um der Erhaltung dieser Thiere willen, sondern als die natürlichen Ursachen dieser Erhaltung betrachtet werden müßten. Wären diese nicht durch natürliche Zuchtwahl allmählig entstanden und mächtig geworden, so existirten jene Thiere überhaupt nicht mehr und es wäre also auch nicht das Object vorhanden, woran wir unsere teleologischen Betrachtungen anknüpfen könnten. Wenn daher Darwin in jener oben mitgetheilten Stelle die Teleologie gleichsam in ihrer Wurzel bekämpft, so concentrirt er mit diesem Angriff alle seine Detailauffassungen in einem abschließenden Gedanken, welcher die Causalität als das ausschließliche Prinzip der Naturerklärung feststellen soll. —

Über, wie Darwin selbst in seinen Deductionen aus bloßer Causalität nicht selten aus der Rolle fällt und wenigstens mit teleologischen Metaphern dieselben fortführt, an welchen ihn manche seiner wissenschaftlichen

Gegner, wie z. B. der Herzog von Argyll in seinem schon angeführten Buche durch Argumente ex concessis widerlegen zu können glaubten, so vermag erst recht Wallace nicht, ohne teleologische Erklärungen auszureichen. Es ist interessant und belehrend seinen Gedankengang hierüber näher in's Auge zu fassen.

Schon in dem Essay »the development of human races under the law of natural selection«, worin Wallace ausführt, wie die Menschheit einen gemeinsamen Ursprung habe, in der ersten Zeit ihrer noch thierähnlichen Existenz aber dem Einfluß der natürlichen Zuchtwahl unterlegen und in Folge dessen, sich den verschiedenen äußeren Lebensbedingungen anpassend, in Rassenbildungen auseinandergegangen sei, wie aber dann von dem Moment an, wo im Menschen der Verstand und die geselligen Tugenden erwachten, er mit ihnen die Wirksamkeit der natürlichen Zuchtwahl auf seinen Körper paralysirt und mit der einmal gewonnenen Beschaffenheit desselben stabil geblieben sei, — weshalb wir in der historischen Zeit nur die Constanz der Rassen beobachten könnten und die natürliche Zuchtwahl nun mehr auf dem Terrain seiner intellectuellen und moralischen Eigenschaften fortbildend sich geltend gemacht habe — schon in dieser sehr geistreichen Erörterung schlägt er plötzlich eine Wendung in seinem Gedankengange ein, wenn er sagt: „Unter den

civilisirten Nationen der Gegenwart scheint es für die natürliche Zuchtwahl nicht möglich zu sein, auf irgend einem Weg in Wirksamkeit zu treten, um den beständigen Fortschritt der Moral und Intelligenz zu sichern; denn es ist unzweifelhaft, daß es der Mittelmäßige, wenn nicht der Niedrigstehende, sowohl in Bezug auf Moral als Intelligenz ist, welcher am besten im Leben fortkommt und sich am stärksten vermehrt. Und doch ist hier unzweifelhaft ein Fortschritt — im Ganzen ein stetiger und beständiger Fortschritt, — sowohl in dem Einfluß einer höheren Moralität auf die öffentliche Meinung als in dem allgemeinen Verlangen nach intellectueller Erhebung; und da ich diesen auf keine Weise dem „Ueberleben des Passendsten“ zuschreiben kann, so bin ich genöthigt zu schließen, daß er von der eingeborenen fortschreitenden Kraft jener herrlichen Eigenschaften, welche uns so unermeßlich weit über unsere Mitgeschöpfe erheben, herühre.“ \*)

Ganz offen aber führt Wallace das teleologische Prinzip in der Abhandlung »the limits of natural selection as applied to man« ein, worin er in einer Reihe von Betrachtungen, auf die Grenzen der Wirksamkeit der natürlichen Zuchtwahl beim Menschen hin-

\*) Im angef. Werke p. 330.

weist und für dessen Entwicklung die Nothwendigkeit der Annahme eines unbekanntes höheren Gesetzes jenseits und unabhängig von allen jenen Gesetzen, von denen wir wissen, einleuchtend zu machen versucht. Doch hören wir seine eigenen Worte hierüber: „Wenn wir beim Menschen einige Charactere finden, welche nach aller möglichen Wahrscheinlichkeit sich für ihn bei seiner ersten Erscheinung als nachtheilig erweisen, so können sie nicht durch natürliche Zuchtwahl producirt sein — nach allen Erklärungen, welche Darwin selbst über den Wirkungsumfang derselben gibt. Niemals könnte ein speziell entwickeltes Organ so entstanden sein, wenn es rein nutzlos für ihn oder wenn sein Nutzen der Stufe seiner Entwicklung nicht entsprechend gewesen wäre. Solche Fälle wie diese würden erweisen, daß irgend ein anderes Gesetz oder eine andere Macht, als „natürliche Zuchtwahl“ in Wirksamkeit gewesen ist. Aber wenn wir weiter sehen könnten, daß gerade diese Modificationen, obschon sie in der Zeit ihres ersten Entstehens schädlich oder nutzlos gewesen, in einer viel späteren Periode im höchsten Grade nützlich wurden und jetzt für die volle moralische und intellectuelle Entwicklung der menschlichen Natur wesentlich sind, so würden wir dann auf die Thätigkeit eines Geistes schließen, welcher die Zukunft voraussieht und für sie Vorbereitungen trifft, gerade so sicher, wie wir es thun, wenn wir den Züchter

an sein Werk mit der Absicht gehen sehen, eine bestimmte Verbesserung in einer Kulturpflanze oder einem Hausthier hervorzurufen.“ Eine solche Untersuchung erklärt dann Wallace für ebenso wissenschaftlich und berechtigt, wie die nach der Entstehung der Art selbst. „Es ist ein Versuch, das umgekehrte Problem zu lösen, die Existenz einer neuen Macht von einem bestimmten Character zu deduciren, um Thatfachen zu erklären, welche nach der Theorie von der natürlichen Zuchtwahl nicht hätten eintreten können.“ \*)

Die Thatfachen, welche in dieser Beziehung Wallace verzeichnet, sind folgende:

1. Die Menge oder Größe des Gehirns steht nach allgemeiner Annahme in einem directen Verhältniß zur Qualität des Geistes. Nun zeigt sich, daß das Gehirn der niedrigsten Wilden und, soweit wir aus dem Volumen der vorhandenen Schädelreste sehen können, das der vorhistorischen Rassen quantitativ wenig unter dem der höchsten Typen des Menschen steht, wohl aber unendlich dem der höheren Thiere überlegen ist; während doch die geistigen Bedürfnisse der Wilden und die Ausübung ihrer geistigen Fähigkeiten sich nur sehr wenig über die der Thiere erheben und ihnen also hiefür ein Gehirn, wenig größer

---

\*) Im angef. Werke p. 334 ff.

als das des Gorilla, genügen würde. So besitzen die Wilden ein geistiges Organ über ihre Bedürfnisse hinaus. Die natürliche Züchtung aber konnte sie nur mit einem Gehirn, welches um ein Geringes höher ist als das des Affen ausstatten, da sie nur zu einem Grade der Organisation führt, der den Bedürfnissen genau entspricht, und nun besitzen die Wilden in Wirklichkeit ein Gehirn, welches nur wenig unter dem des Philosophen steht. \*)

2. Ebenjowenig kann die weiche, nackte und empfindliche Haut des Menschen, welche jene haarige Bedeckung, die bei anderen Säugethieren so allgemein ist, nicht besitzt, durch die Theorie von der natürlichen Zuchtwahl erklärt werden. Die Gewohnheiten der Wilden zeigen, daß sie den Mangel einer solchen Bedeckung, welche gerade dort, wo sie beim Thiere am dicksten ist, nämlich am Rücken, fehlt, wohl empfinden und vermiffen. Da wir nun durchaus keinen Grund zu der Annahme haben, daß diese Bedeckung für den Urmenfchen fchädlich oder nutzlos

---

\*) ib. p. 335 ff. Wallace conftatirt, daß die durchfchnittliche Schädelcapacität der niedrigften Wilden wahrfeheinlich nicht weniger als fünf Sechftel von derjenigen der civilifirteften Raffen beträgt, während das Gehirn der menfchenähnlichen Affen (Oran-Utang und Gorilla) kaum ein Drittel des menfchlichen ausmacht, wenn man in beiden Fällen den Durchfchnitt nimmt.



gewesen sei, indem vielmehr das Gegentheil der Fall ist, so ist ihr vollständiges Verschwinden der Beweis von der Wirksamkeit einer anderen Macht als der des Gesetzes von dem „Ueberleben des Passendsten“ auf dem Wege der Entwicklung des Menschen aus niedrigeren Thieren.

3. Durch die ganze Reihe der Vierhänder ist der Fuß zum Greifen eingerichtet und diese Fähigkeit ist zum Klettern sehr nützlich. Wenn der ursprüngliche Mensch, als ein Thier, dieselbe Fähigkeit besaß, so ist nicht einzusehen, wie sie ihm durch natürliche Zuchtwahl abhanden gekommen sein soll. Sie mag vielleicht mit dem vollkommen aufrechten Gang unvereinbar sein, aber was konnte der ursprüngliche Mensch als ein Thier durch denselben gewinnen? — Der Bau des menschlichen Fußes und der menschlichen Hand, ebenso die Structur des Kehlkopfs (namentlich die außerordentliche Entwicklung desselben beim weiblichen Geschlecht), wonach die Fähigkeit der Sprache und der musikalischen Tonerzeugung gegeben ist, ist bei den Wilden so vollkommen, wie bei den höchsten Rassen. Diese Einrichtung geht über die Bedürfnisse der Wilden hinaus und kann daher bei ihren bekannten Gewohnheiten unmöglich durch geschlechtliche Zuchtwahl oder durch das „Ueberleben des Passendsten“ erworben worden sein.

4. Eine Menge von Geistesfähigkeiten des Menschen hat keinen Bezug zu seinen Mitmenschen und zu seinem

materiellen Fortschritt. Abstracte Begriffe, wie vor allem die Begriffe von Form, Zahl und Harmonie, welche in dem Leben civilisirter Racen eine so große Rolle spielen, liegen gänzlich außer dem Gedankenkreise des Wilden und haben keinen Einfluß auf seine individuelle Existenz oder auf die seines Stammes. Sie und überhaupt die Fähigkeit zu ihrer Conception konnten demnach auch nicht entwickelt werden durch irgend eine Erhaltung nützlicher Gedankenformen; und doch finden wir gelegentlich Spuren davon mitten in einer niedrigen Civilisation und zu einer Zeit, wo sie keinen praktischen Erfolg für das Gedeihen des Individuums, der Familie oder Race gehabt haben konnten. In gleicher Weise unbegreiflich ist die Entwicklung eines moralischen Sinnes oder des Gewissens aus bloßer Nützlichkeit, denn wie könnten z. B. jemals Nützlichkeitsrückichten die Menschen dahin bringen, die Wahrheit um ihrer selbstwillen zu schätzen und sie ohne Rücksicht auf die Folgen zu bekennen; da die Erfahrungen ihrer Nützlichkeit viel seltener sind, als die des Gegentheils? Nur aus einem angeborenen Sinn für Recht und Unrecht, welcher den Erfahrungen der Nützlichkeit vorhergeht und unabhängig von ihnen ist, kann die Entwicklung der Moral erklärt werden.

„Aber auf der anderen Seite, fährt Wallace fort, finden wir, daß jede dieser Eigenschaften zur vollen

Entwicklung der menschlichen Natur nothwendig ist. Der rasche Fortschritt der Civilisation unter günstigen Bedingungen würde unmöglich sein, wäre nicht das Organ des Menschen im Voraus dafür bereitet, vollkommen entwickelt bezüglich der Größe, Structur und Proportionen und nur des Gebrauches und der Gewohnheit weniger Generationen bedürftig, um seine complicirten Functionen nebeneinander zu ordnen. Die nackte und empfindliche Haut, indem sie Kleidung und Wohnung nöthig machte, konnte zu einer schnelleren Entwicklung der Erfindungs- und Baufähigkeiten des Menschen führen, und indem sich von hieraus ein verfeinertes Gefühl persönlicher Sittsamkeit hervorbildete, mag dieß bis zu einem gewissen Grade auf seine moralische Natur einen Einfluß geäußert haben. Der aufrechte Gang des Menschen, wodurch die Hände von dem Geschäft der Fortbewegung befreit wurden, ist für seinen intellectuellen Fortschritt nothwendig gewesen; ebenso hat die außerordentliche Vollkommenheit seiner Hände allein seine Auszeichnung in allen Künsten der Civilisation ermöglicht, wodurch er so hoch sich über den Wilden erhebt und welche vielleicht nur der Vorläufer eines höheren intellectuellen und moralischen Fortschrittes ist. Die Vollkommenheit seiner Stimmwerkzeuge hat zuerst zu der Bildung articulirter Sprachen geführt und dann zu der Entwicklung jener

besonders melodischen Töne, welche nur die höheren Ragen würdigen und welche wahrscheinlich zu erhöhterem Gebrauch und verfeinertem Genuß in einem höheren Zustand, als wir bis jetzt erreicht haben, bestimmt sind. Nicht minder sind jene Fähigkeiten, wodurch wir Zeit und Raum übersteigen und die wunderbaren Gedanken der Mathematik und der Philosophie zu realisiren vermögen, oder welche in uns ein inniges Verlangen nach der abstracten Wahrheit erregen, zweifellos für die vollkommene Entwicklung des Menschen als einer geistigen Natur wesentlich; aber es ist unmöglich, sie aus der Wirksamkeit eines Gesetzes entstanden zu denken, welches nur auf das unmittelbare materielle Wohlbefinden des Individuums oder der Race sieht oder nur darauf sehen kann. — Den Schluß, welchen ich aus dieser Klasse von Erscheinungen folgern möchte, ist der, daß eine höhere Intelligenz die Entwicklung des Menschen in einer bestimmten Richtung und zu einem speziellen Zweck (for a special purpose) geleitet hat, gerade so wie der Mensch die Entwicklung vieler Thier- und Pflanzenformen lenkt.“ \*)

Mit diesen Erörterungen mehr allgemeiner Natur dürfte ein Standpunkt begründet sein, von dem aus eine philosophische Kritik über Darwin's Lehre zu beginnen hat. Das

\*) Im angef. Werke p. 334—355 ff.

Reich der Natur erscheint uns hienach von einem geistigen Grunde getragen und die Geschichte seiner Bildungen fordert eine teleologische Betrachtung. Für die Entstehung wie für die Stufenleiter der Organisationen bleiben uns dann zur Erklärung nur zwei Annahmen übrig: entweder die einer unmittelbaren Schöpfung oder die andere der mittelbaren Schöpfung d. h. der Entwicklung. Die erste Theorie ist diejenige, welche wir bei Cuvier und Agassiz gefunden haben, wonach jede Art in ihren ersten Individuen durch einen übernatürlichen Akt ins Dasein gerufen wurde. Die zweite hingegen nimmt an, daß die ganze Fülle des Naturlebens dem Reime nach schon in die erste Schöpfung, in das, was man Materie zu nennen pflegt, gelegt worden sei und sich von hier aus erst allmählig in einem continuirlichen Fortschritt zu immer höheren Bildungen entfaltetete. Diese Theorie unterscheidet sich aber von der gewöhnlichen Descendenzlehre, wonach alle späteren reicheren Organisationen von den früheren einfacheren abstammen sollen, sehr wesentlich und muß dieser gegenüber näher als die Entwicklungstheorie bezeichnet werden; denn zunächst wird sie die Materie selbst nicht als das Ursprüngliche, sondern nur als ersten Verwirklichungsakt des göttlichen Weltgedankens erkennen und darum in ihrem Schooße diesen selbst als das waltende

und gestaltende, nach immer vollkommenerer Verwirklichung strebende Prinzip constataren; etwa, wie die Materie eines lebendigen Keims ein typisches Prinzip in sich birgt, welches durch fortgesetzte, immer höhere Formbildung sich zu immer vollerer Erscheinung und Existenz bringt. Dann aber ist nicht anzunehmen, daß die Materie von sich aus die erste Organisation und diese die nächsthöhere und so fort aus sich erzeugte, sondern alle diese Schöpfungen sind nur Stufen und Phasen, welche als herrschende Macht das eine ideelle Prinzip als Subject der gesammten Entwicklung produzirt. Nicht, um mich vollends deutlich zu machen, die Pflanze erhebt sich aus eigener Kraft zum Thiere, sondern die allgemeine schaffende Kraft steigt von der Pflanze zum Thier empor, setzt die erste und steigert sich in der Setzung des anderen. Dieß ist nur die alte Lehre, welche schon Aristoteles vortrug und nach ihm Philosophen wie Schelling und Hegel bekannt haben. — Auch auf solche Weise stellt sich ein Zusammenhang im Fortschritt der Organisationen dar, aber das Band, welches ihn begründet, ist nur das eine Subject des Weltgedankens, welches in sich gleichsam wächst und die Grade dieses Wachstums in immer höheren Organisationsstufen darlegt. Wenn auch nur verschwindend klein die Schritte sind, welche in diesem Proceß der sich objectivirende Welt-

gedanke zurücklegt, so ist jeder Schritt doch ein Fortgang und wird ein neues Ziel erreicht. Nur von der gewonnenen Stufe aus wird die nächsthöhere erstiegen, und so benützt die Natur die frühere Organisation, um von ihr aus zur reicheren fortzugehen d. h. sie bildet im Schooße der einen die andere aus.

Für diese Theorie, welche das Göttliche als immanent in der Welt annimmt und einen großen Entwicklungszusammenhang zwischen dem geistigen Grunde und der Lebensentfaltung derselben behauptet, sprechen nun auch die Thatfachen der Natur. Unläugbar sind im Emporgang der Organisationen die Continuität und innerhalb derselben die Differenz, die kleinen Sprünge. Die erstere erweist, daß das Neue und Höhere im inneren Connex mit dem Früheren und Niedrigen steht; das letztere, daß eine über das Gegebene hinausstrebende Kraft mitgewirkt haben muß. Nach dem Gesetz des Denkens kann aus einem Grunde nicht mehr hervorgehen, als in ihm enthalten ist — (und so könnte das Reichere niemals aus dem Armeren entstehen, denn was man nicht hat, kann man nicht geben. Darum müssen in der Materie von vornherein noch andere und höhere Kräfte angenommen werden, als Chemie und Physik darin voraussetzen. — Alle Arten der Naturproceffe zeigen die Tendenz des Kreis-

laufs: die Materie im Stoffwechsel, die Organisation in ihrer Fortpflanzung, wo das reife Leben immer wieder den Keim producirt, aus diesem aber stets der älterliche Typus sich entwickelt. Die Curve dieser Bewegung muß durchbrochen, der Kreis zur Spirale werden, wenn die Natur nur über ein einziges ihrer Stadien hinauskommen soll.

Bei der Annahme einer unmittelbaren Schöpfung der Organismen müßte sich sogleich die Frage erheben, in welchem Zustande wurden sie geschaffen? Im Zustande des Keimes oder einer gewissen Lebensreise? Das Erstere ist wenigstens nicht denkbar bei jenen Organisationen, welche ihr Keimleben nicht in der freien Natur, sondern nur innerhalb eines mütterlichen Schooßes durchmachen können. So müßte man nun annehmen, der neue höhere Lebenskeim sei in den Schooß einer früheren und niedrigeren Organisation gesenkt worden, um hier sich zu entwickeln. Aber es ist kein Modus einzusehen, wie ein solcher Vorgang sich ohne Störung der Naturgesetze vollziehen könnte; er wäre nicht nur ein Wunder, sondern noch dazu ein complicirtes Wunder. So bleibt nur die Ansicht übrig, daß in der früheren und tiefer stehenden Organisation selbst ein Anstoß stattgefunden habe, der ihre Keime zu einer höheren Lebensentfaltung antrieb. Die reicheren Organisationen hätten



auf solche Weise ihren Ausgang aus den einfacheren genommen, es bestünde zwischen ihnen ein natürlicher, genealogischer Zusammenhang, ohne daß sie doch selbst schlechthin für die Producte derselben genommen werden könnten, da jener Anstoß nicht aus ihnen abzuleiten ist. Will man aber, um die Theorie der unmittelbaren Schöpfung festzuhalten, sich zu der Behauptung versteigen, es seien eben die Organismen alle sogleich in einem Zustande in die Welt getreten, in welchem sie sich allein weiter zu entwickeln und zu erhalten vermöchten, so verkennt man ganz den Begriff des Lebens, wo von der Phase des entwicklungsfähigen Keimes aus alles Weitere nur durch Selbstthätigkeit und Selbstproduction entstehen kann. Man setzt an die Stelle der Natur die Unnatur; man erklärt die ersten Organismen in ihrem Ursprung für Maschinen, die von außenher verfertigt werden und die von außenher auch in Bewegung gesetzt die mitgetheilte Bewegung in ihren Functionen nun allmählig ausgeben. Aber aus der Maschine wäre nie ein Organismus geworden, welcher das Prinzip der Bewegung in sich selbst hat. Der Organismus oder das Lebendige muß sich Alles, was es ist und hat, auch wenn es ihm von Außenher angeboten werden mußte, doch wenigstens selbst angeeignet haben. Wäre z. B. der erste Mensch, wie es die biblischen Anschauungen zu involviren scheinen,

in einem vorgerückteren Lebensstadium, auch nur als ein sechsjähriges Kind gebildet worden, dann wäre er als Maschine entstanden und ein zweites Wunder würde erforderlich sein, um aus der Maschine den Organismus zu schaffen.

Was wir beim geistigen Leben des Menschen erkennen, daß es ihm nicht fertig anerschaffen, sondern nur von ihm selbst, seinen eigenen Fähigkeiten, erst producirt sein konnte, dieß gilt auch von seinem physischen. Wir vermögen nicht zu denken, daß der erste Mensch mit fertigen Erkenntnissen und moralischen Eigenschaften in die Welt trat, weil beide nur die Folge der Thätigkeit seiner Erkenntniß- und Willenskräfte sein können. Mit Recht hat Herder, bei Gelegenheit des Problems von dem Ursprung der Sprache, eine solch mechanische Auffassung, wornach sie durch ein Wunder dem Menschen fertig beigebracht sein sollte, mit der Bemerkung zurückgewiesen, daß der Ursprung der Sprache nur auf würdige Art göttlich werde, sofern er menschlich ist.

So werden wir also nicht umhin können uns für die Entwicklungslehre zu entscheiden. Dieselbe ist nichts anderes als die Lehre von einer mittelbaren Schöpfung, nämlich der Produktion neuer und höherer Gebilde aus früheren, tieferstehenden durch die Kraft des von Anfang an wirkenden schöpferischen Triebes, welcher nach

immer reicherer Manifestation strebt. Freilich sind auch solche Productionsacte ein Außerordentliches, indem sie den gewöhnlichen Lauf des Naturlebens durchbrechen und darum an demselben nicht zu beobachten sind. Aber auch diejenigen, welche durch chemisch=physikalische Action das erste Leben entstanden annehmen, greifen über den Wissenskreis der Naturforschung hinaus und statuiren ein Außerordentliches. Die Anfänge der Dinge sind keine bloße Consequenz aus dem bereits Gegebenen und lassen sich darum nicht einfach daraus ableiten, sondern als neue Positionen sind sie ein Bruch mit der Vergangenheit, ein Sprung über das bis jetzt Vorhandene hinaus. Die Entwicklungslehre denkt das Außerordentliche im Zusammenhang mit den Gesetzen und Thatsachen der Natur. Was sich noch heute als Gesetz und Regel bei jeder einzelnen Entwicklung wiederholt, sei es auf dem physischen, sei es auf dem geistig=geschichtlichen Gebiete, dieß muß auch auf den allgemeinen Entwicklungsgang der Welt ein Licht werfen, weil diese ein System ist, wo im besonderen Fall sich nur das Allgemeine reflectirt. Im Embryonalleben der höheren animalischen Organisation, und so auch beim Menschen, begegnen wir nun der merkwürdigen Erscheinung, daß dieselben die großen Vorstufen als eben sovielle Phasen und Stufen ihrer Ausbildung wiederholen. Was schon der geist-

volle Verfasser der „vestigis of the natural history of creation“ behauptete, nämlich daß fast alle Thiere als Embryonen durch Phasen gehen, die dem allgemeinen, wie besonderen Character anderer Thiere tieferen Grades ähnlich sind, ist zwar eine Zeit lang bestritten worden, wird aber neuestens gerade von den Vertretern der Darwin'schen Lehre wieder geltend gemacht. Demnach soll die erste Form des Menschen die eines Infusionsthierchens sein. Dann geht seine Organisation, ehe sie ihre spezifische Reife erhält, stufenweise durch Phasen, die dem Wurm, Fisch, Reptil, Vogel und den niederen Säugethieren gleichen. Auf einer der letzten Stufen seines fötalen Wachsthums hat er einen Zwischenkiefer, der den ausgewachsenen Affen bezeichnet; dieser aber verliert sich und er nimmt damit gleichsam Abschied von dem Affentypus und wird ein wirkliches Menschengeschöpf. \*) — Diese Entwicklungsweise der Organisationen erscheint als ein bedeutjamer Wink für den gesetzmäßig=notwendigen Gang, welchen die Natur im Großen bei der Schöpfung der organischen Welt gegangen ist; sie wiederholt ihn bei der gegen-

---

\*) Nach der Uebersetzung von Carl Vogt „Natürliche Geschichte der Schöpfung“ u. s. w. Braunschweig 1851 p. 147.

wärtigen Bildung des Menschen nur im engen Rahmen. Wie bei der Entwicklung des Menschen der erst einem Infusorium gleichende Embryo von einem Lebens- und Gestaltungstriebe bewegt ist, welcher nach einem höheren Ziele strebt und es, allmählig durch verschiedene Stufen aufwärtssteigend, endlich erreicht, so war die Natur vom Anfange an bei ihrem Schöpfungswege im Großen von einem Lebens- und Gestaltungstriebe erfüllt, welcher sich in den ersten Productionen weder erschöpfte noch genügte, sondern über dieselben hinaus nach dem uns bekannten höchsten Ziele ihrer Thätigkeit, nach der Schöpfung des Menschen strebte und darum allmählig und successiv aus den früheren und tieferstehenden Bildungen die höheren entwickelte. So betrachtet, erscheinen wenigstens die Hauptformen der lebendigen Natur nicht als zufällige Bildungen, die auch nicht sein könnten, indem sie von der Ordnung und Oekonomie des Ganzen nicht gefordert sind, sondern vielmehr als nothwendige Momente und Phasen in der großen Entwicklungsreihe des allgemeinen Lebens. Und da das Leben der Natur ein sich stets in seinem ganzen nothwendigen Entwicklungslaufe erneuerndes ist, denn das Leben ist ja Selbstproduction und muß darum immer wieder von seinem Keimzustande aus sich bis zu seinem immanenten Zielpunkt erheben; da die Schöpfung also jeden Augenblick sich durch Wiederholung erhält, so werden

auch jene organischen Bildungen, die als nothwendige Entwicklungsstufen und Durchgangsphasen für die Verwirklichung der höchsten und letzten Ziele der Natur sich darstellen, immer neu geschaffen oder im Zusammenhange des Ganzen erhalten werden, gerade so, wie der menschliche Embryo auf dem Wege seiner Entwicklung immer wieder jene niederen thierischen Formen als Vermittlungsmomente seiner künftigen, von seiner Anlage geforderten und angestrebten Existenz produciren und wiederholen muß.

Auch aus dem Kulturfortschritt der Menschheit, welche ja gleichfalls eine Entwicklung darstellt, dürfte das allgemeine Gesetz derselben abstrahirt werden können, und dieß könnte um so weniger von jenen Anhängern Darwin's zurückgewiesen werden, welche keinen Unterschied des Geistigen und des Physischen gelten lassen, sondern Natur und Geschichte in einem ununterbrochenen Zusammenhang stehend denken und darum bestrebt sind, für beide Lebensgebiete dieselben Gesetze zu statuiren. Mit Recht hat darum Carl Snell die Natur nach Analogie der Geschichte und die Entwicklung der natürlichen Organismen nach Analogie der Entwicklung der social-geschichtlichen zu betrachten gefordert. „Wenn in der Geschichte, sagt er, Niemand das Wirken der Zwecke läugnet, weder der bewußten noch der unbewußten, so

wird man auch für die Natur, insofern sie Geschichte ist, des Zweckbegriffes nicht entzihen können. Und wie man in der Geschichte das Bewegende und Forttreibende doch in einer inneren Quelle von stets neu erwachenden höheren Lebensidealen sucht, so wird man auch für die Entwicklung der Natur einen Quell von immer neu und in spontaner Productivität hervorspringenden inneren Trieben annehmen müssen, die durch ferne verborgene Ziele ihre Richtung erhalten.“ \*)

Wenn uns die Paläontologie vielfach den thatsächlichen Beweis von dem successiven Bildungsfortschritt der organischen Natur an die Hand zu geben vermag, so bestätigt sie damit noch nicht die Darwin'sche Lehre, sondern nur die Entwicklungstheorie überhaupt. Und sicher ist Lyell's Behauptung, daß der Zusammenhang der organischen Schöpfungen niemals durch solche Kataklysmen, wie Cuvier sie annahm und wonach mit jeder neuen Erdepöche immer eine neue und ursprüngliche Production der Organismen stattgefunden habe, unterbrochen worden sei, nur im Einklange mit der teleologischen Ansicht; denn die Vernunft der schaffenden Macht würden wir wohl zu vermessen glauben, wenn sie immer wieder ihr gesetztes Werk zerstörte, gleichsam wie ein Künstler mißlungene

\*) Die Schöpfung des Menschen, Leipzig 1863 p. 62 ff.

Producte unwillig wegwirft. Statt dieser unwürdigen Ansicht dürfen wir nach Vhell vielmehr annehmen, daß, da der Zusammenhang der organischen Schöpfung erhalten blieb, keine Production vergeblich gewesen, weil sie den Vorläufer und die Vermittlung zu einer höheren bildete, daß also eine vollkommene Entwicklung stattfand.

Doch sehen wir jetzt näher zu, ob aus dem von Darwin festgestellten Prinzip der natürlichen Zuchtwahl die allgemeine Entwicklung sich genügend ableiten und erklären läßt. — Wir haben an Wallace gesehen, wie ein eifriger Anhänger dieser Theorie schließlich selbst zu dem Geständniß der Unzulänglichkeit derselben für die Erklärung der Natur des Menschen gelangt — ein Geständniß, was uns um so schwerer wiegt, als es mit völliger Unbefangenhait und auf der Basis naturwissenschaftlicher Untersuchung abgelegt wird. Erweist sich uns die „natürliche Zuchtwahl“ keineswegs als ein ausreichendes Erklärungsprinzip, so wird bei allen Verdiensten, die sich Darwin in dem Versuch einer Lösung des schwierigen Problems von dem Ursprung der Arten auch erworben hat, die Wissenschaft bei seiner Hypothese keinen Ruhepunkt finden können, sondern über dieselbe hinaus zu neuer Forschung angetrieben werden.

Wie wir wissen, sind die Erfahrungen der Variation, welche die künstliche Züchtung macht, die Grund-



lage, auf welcher Darwin's Hypothese sich erhebt. Es ist durch dieselben factisch constatirt, daß Spielarten erzielt werden können, welche im Verhältniß zu ihrer Stammart und gegen einander so große Differenzen dem Beobachter darbieten, daß er, würde er nicht um ihren genealogischen Zusammenhang wissen, versucht wäre, hier vollkommen von einander unabhängige Arten zu statuiren. Aber sogleich erhebt sich die Frage, sollte die Variabilität einer Art nicht etwa doch - nur innerhalb einer festen, bald enger, bald weiter gezogenen Grenze sich bewegen und zuletzt doch niemals über dieselbe hinausschwanke können, so daß ein allgemeiner Typus

- bei aller Manigfaltigkeit besonderer Modificationen doch in seinen Grundzügen constant sich erhält? — Wie ich oben schon hervorhob, reicht die Erfahrung der künstlichen Züchtung nicht so weit, um auf diese Frage jetzt schon eine abschließende Antwort geben zu können. Das Fundament der Hypothese Darw i n's bleibt aber solange unsicher, als man über den Wirkungsumfang der künstlichen Züchtung selbst noch im Ungewissen ist. Vieles aus dem Schatze der hieher zu beziehenden Erfahrungen erscheint im Gegentheil geeignet, Bedenken gegen die schrankenlose Variabilität hervorzurufen. Vor allem muß betont werden, daß durch alle Züchtungsversuche bis jetzt keine neue Art hergestellt wurde. Anhänger von

Darwin selbst, wie z. B. Rabach, gestehen zu, daß noch Niemand Umbildung einer Art in eine andere beobachtet habe, und Nathusius wies in seinem Buche über den Schweinschädel nach, daß der gewaltigste Einfluß durch Züchtung, Klima u. s. w. nicht einmal bei dem Schweine divergirende Zahnreihen in parallele, ein langes Thränenbein in ein kurzes verwandeln könne. \*) Es zeigt sich auch überhaupt, daß die Variabilität nicht allen Thieren in gleichem Grade zukommt. Settegast sagt deßhalb: „Zu Züchtungsrasen, die dazu berufen sind, sich in Form und Eigenschaften den wechselnden Zwecken des Züchters im Anschluß an die auftretenden Bedürfnisse zu fügen, sind die variabelsten Rasen vorzugsweise befähigt, wo hingegen die der Wandelbarkeit widerstrebende, gegenüber den Bemühungen des Züchters um ihre Ausbildung sich hölzern verhaltende Rasse keine weitreichende Bedeutung erlangen kann.“ \*\*) — Diese Thatsache der Tenacität manches Rasencharacters ist ein wohl zu berücksichtigendes Moment für die ganze Frage der Variabilität. — Ebenso ist, wie Settegast weiter anführt, die Acclimatisationsfähigkeit der Thier-Arten und

\*) Bei Bertz: Die Natur im Lichte philosophischer Anschauung, p. 380 ff.

\*\*) Im angef. Werke p. 61.

Racen eine sehr verschiedene, und zwar fallen die größere Variabilität und die Acclimatisationsfähigkeit nicht immer zusammen, sondern wir finden im Gegentheil, eine Acclimatisationsfähigkeit im hohen Grade mit sehr geringer Veränderungsfähigkeit und umgekehrt gepaart. Aus der Vereinigung beider Eigenschaften entspringt erst große Bild- und Biegsamkeit oder Flexibilität der Race \*)

Diese zuletzt angeführten Thatfachen lauten jedenfalls auch nicht günstig für M. Wagner's Migrations- und Separationstheorie, welche acclimatisations- und abänderungsfähige Organisationen zugleich fordert, um die Umgestaltung und Fortbildung der Arten zu erklären. Denn was nützte Wanderung und Separation bei Organisationen, die sich wohl leicht acclimatiren, aber schwer und nur innerhalb einer engsten Grenze abändern? Und wieder, was nützte sie stark variablen, welche aber auf dem neuen Standort wegen Acclimatisationsunfähigkeit nicht auszubauern vermögen? —

Die Anhänger Darwin's lassen es freilich nicht gelten, daß man aus den Erfahrungen der historischen Zeit einen Schluß über Variation oder Beständigkeit ziehe, indem dieselbe ein viel zu kurzer Abschnitt sei, um in der Frage gewichtige Beweismomente zu ergeben.

\*) ib. p. 61 ff.

Andererseits aber darf man doch auch daran erinnern, daß, wenn in den uns übersichtlichen Jahrtausenden die Variation bekannter Organismen nicht um den kleinsten Schritt sich vorrückend zeigt, man auch nur schwer an den angenommenen weiten Weg, welchen dieselbe überhaupt zurückgelegt haben soll, glauben kann. Eine große Bewegung kann das Resultat von unendlich vielen kleinsten sein, aber diese kleinsten müssen stattfinden und von uns beobachtet werden können, wenn wir mit irgend einem, auch nur dürftigen Erfahrungsgrund die große, unsere Erfahrung übersteigende Abänderung in der organischen Welt jollen zugeben können. Wer da schließen würde: weil die Variation sich, soweit unsere positive Kenntniß reicht, nicht bestätigt, so muß sie sich vor unserer Erfahrung in den uns nicht bekannten Jahrtausenden organischen Lebens vollzogen haben, dürfte doch kaum ein logisches Verfahren eingeschlagen haben. — Auch ist gar nicht einzusehen, warum die Natur in der Variation gewisser Organismen auf einmal seit Jahrtausenden stillesteht, nachdem sie früher unablässig sich darin bewegt haben soll. \*) Man müßte annehmen,

\*) Nach den neuesten Untersuchungen stellt es sich heraus, daß die Arten viel rascher in den späteren als in den früheren geologischen Epochen wechselten, und daß dieses Verhältniß progressiv von den frühesten bis zu den letzten Zeiten wächst. Vgl. Journal of Science, July 1870 p. 322 ff.

daß diese Organismen bereits die ihnen nüglichsste Anpassung erreicht haben; aber diese Annahme dürfte doch nicht nur so obenhin gemacht, sondern müßte wieder erwiesen werden. Das ganze Manöver zeigt, daß, nachdem man die Erfahrung nicht für sich hat, man die Erfahrung überhaupt nicht gelten läßt, und statt auf ihre Thatfachen sich zu stützen, sich in ein vages, nicht nur nicht erfahrungsgemäßes, sondern erfahrungswidriges Gebiet von Möglichkeiten begibt. —

Schon Cuvier hat gezeigt, daß der Ibis noch heutzutage derselbe ist, wie zur Zeit der Pharaonen. Im Staub der Pyramiden und im verkohlten Schutt der uralten Pfahldörfer der Schweizerseen finden wir Weizen und Gerstenkörner, welche den Charakter ihrer Art wohlbehalten haben. Auf ägyptischen, assyrischen und arischen Monumenten finden sich die menschlichen Racentypen und gewisse Thierarten ganz übereinstimmend mit ihrem heutigen Charakter dargestellt. A. von Humboldt sagt in seiner Geographie der Pflanzen: „Die Gerste, welche die Pferde des Atriden nährte, war unbezweifelt dieselbe, als die, welche wir heute noch einärnten. Alle Pflanzen und Thiere, welche gegenwärtig den Erdboden bewohnen, scheinen seit vielen Jahrtausenden ihre charakteristische Form nicht verändert zu haben.“ Settegast gesteht zu, daß die primitiven Racen der

Hausthiere in geschichtlicher Zeit keine Veränderung erlebten und daß, wie die Abbildungen und Sculpturen auf den ältesten Denkmälern grauer Vorzeit uns z. B. die Hausthier-Racen Afrika's darstellen, sie sich heutigen Tages noch zeigen. Obwohl er nun denselben hunderttausende von Jahren ihres Bestandes gibt, so will er die Thatsache ihrer typischen Stabilität doch nicht beugen, meint aber dieselbe dadurch erklären zu können, daß diese primitiven Racen sowohl den Einflüssen der künstlichen wie der natürlichen Züchtung entzogen gewesen seien. \*) Agassiz bemerkte, daß für die Entstehung der Korallenriffe von Florida wenigstens 30,000 Jahre anzunehmen seien, während welcher Zeit die sie erbauenden Korallenpolypen mindestens ebensolange ohne wesentliche Veränderung existirt haben müssen. Die oben angeführte Thatsache bezüglich der am Mississippi gefundenen Menschenreste spricht gleichfalls nur für die Stabilität. Ja bis in tiefe Tertiärschichten der Erdrinde finden sich versteinerte Ueberreste von Wasserthieren, von denen noch heutigen Tages die gleichen in unseren Meeren leben.

Aus allen dem ergibt sich, daß weder die Erfahrungen der künstlichen Züchtung noch unsere Kenntniß

---

\*) Im a. W. p. 52 ff.

von den Variationen der heute noch existirenden Pflanzen- und Thierwelt uns zu dem Schlusse einer unbeschränkten Umbildungsfähigkeit der Organisationen berechtigen, und daß darum die Behauptung derselben auf einer sehr problematischen Basis beruht. —

Von der künstlichen Zuchtwahl und ihren Resultaten aus macht Darwin den Uebergang zur natürlichen Zuchtwahl, deren Begriff seine Entdeckung, so zu sagen, ist, in dem sich seine ganze Theorie concentrirt und mit dem er darum auch das Räthsel von der Fort- und Umbildung der organischen Welt gelöst zu haben glaubt. Eine Prüfung derselben wird sich also vorzugsweise auf diesen Punkt richten müssen und unsere erste Frage wird sein: Kann die natürliche Zuchtwahl auf den Rang eines Naturgesetzes Anspruch machen, dessen Wirksamkeit nothwendig und sicher sich vollzieht?

Die natürliche Zuchtwahl beruht auf zwei Bedingungen, welche wir, da für ihr Eintreten keine Nothwendigkeit einzusehen ist, als zufällige bezeichnen dürfen. Diese Bedingungen sind: einmal das Entstehen einer Neubildung an einem Organismus, wodurch er sich von seinen unmittelbaren Erzeugern unterscheidet, und zweitens die Erhaltung und Steigerung dieser entstandenen Neubildung. Darwin selbst nun weiß keinen sichern Grund, kein Gesetz für das Erstere an-

zugeben. Er meint, die Neubildung von Einflüssen auf das Reproductivsystem der älterlichen Organisationen ableiten zu dürfen: aber diese Einflüsse machen sich nur ausnahmsweise, nur hie und da geltend; die Regel ist das Gegentheil und, wenn eine Regel auf ein Gesetz hindeutet, so ist nicht die Neubildung, sondern die Aehnlichkeit des neuen Organismus mit seinen Erzeugern das Gesetz. Die Neubildung hat demnach für uns den Werth eines Zufalls, mit dem man nicht rechnen kann. —

Je geringfügiger aber nun die Metamorphose an dem neuen Organismus ist, — und Darwin's Meinung geht nur auf geringfügige Abänderungen —, je weniger sie für den Lebensprozeß desselben eine Wichtigkeit hat, nur um so problematischer wird ihre Erhaltung und Steigerung in den folgenden Generationen sein können; denn, nach physiologischen Gesetzen, atrophirt ein Organ, welches nicht gebraucht wird. Wie sollten nun, falls wirklich durch Variation die Ansätze zu einem neuen Organ, sei es etwa zu einem Flügel, sei es zu einem Auge, an einem Organismus auftreten, diese durchaus noch nicht brauchbaren und darum auch nicht gebrauchten Neubildungen sich erhalten können? Vielmehr müßten sie verwelken und in der Reihenfolge der Generationen allmählig wieder verschwinden, wie ja Darwin



selbst an den rudimentären Organen diese Thatsache constatiren will. Ja noch mehr: „Erziehung und Arbeit, haben wir oben von Virchow gehört, sind, wenn sie auch in gewissem Grade bestimmend einwirken, doch außer Stande, Anlagen zu wecken, welche nicht vorhanden, Organe auszubilden, welche unvollständig vorgebildet sind.“\*)—

Die natürliche Zuchtwahl soll, nach Darwin, nur dem Organismus nützliche Abänderungen erhalten und steigern können. Es läßt sich aber sehr wohl einsehen, daß Abänderungen, welche bei ihrer vollen, den Organismus umgestaltenden Entwicklung für denselben nützlich sind, doch gerade während des Processes derselben, wenn dieser sich nicht sprungweise, sondern nur ganz allmählig vollzieht, Stadien darbieten müssen, wo sie ihm für seine Erhaltung geradezu nachtheilig sind, weil sie die Function der früheren Form der Organisation aufheben, ohne daß die neue Gestaltung derselben schon soweit vorgerückt ist, daß sie im Interesse der Existenz des Organismus sich wirksam zu erweisen vermag. Was kann für die Erhaltung einer Art wichtiger sein als die Weise ihrer Fortpflanzung? Wenn wir aber die Formen derselben, sowie die Einrichtung des Fortpflanzungsapparats bei den verschiedenen Arten in's Auge fassen, so begegnet uns die Thatsache, daß

\*) Ueber Erbllichkeit. Deutsche Jahrbücher VI. p. 350 ff.

die niedrigsten Organisationen in Bezug darauf gerade am günstigsten von der Natur bedacht sind. Wir unterscheiden die ungeschlechtliche und die geschlechtliche Fortpflanzung, von welcher die erstere wieder als Theilung oder Zerfallen des Mutterorganismus in mehrere neue Organismen, dann als Knospung, endlich als Sporezeugung auftritt. Es ist ganz offenbar, daß durch die ungeschlechtliche Fortpflanzung, wonach die Production neuer Individuen als eine unmittelbare Folge, ja als ein Theil des eigenen Lebensprocesses und Wachsthums des zeugenden Organismus erscheint, am besten für die Erhaltung und Verbreitung einer Art gesorgt wird. So berichtet Ehrenberg z. B. über die durch Theilung stattfindende Fortpflanzung und Vermehrung der Bacillarien und Borticellen, daß sich ein Thierchen dieser Art in einer Stunde in drei und nach einer zweiten Stunde noch einmal theilt, so daß man nach 3 Stunden 4, nach 5 St. 8, nach 7 St. 16, nach 24 St. 4096, nach 48 St. 8 Millionen und in 4 Tagen 140 Billionen erhält, woraus es nun begreiflich wird, daß die Kalk- und Kieselerde der Lüneburger-Grube, mit Lager von 28 Fuß Mächtigkeit, fast ganz aus den Panzern solcher Infusorien besteht, kurz, daß die Infusorien Berge und Länder schaffen können. — Von den ungeschlechtlichen Fortpflanzungsarten ist am weitesten die durch Knospung

verbreitet; bei Pflanzen und niederen Thieren findet sie statt. Beim Polypen z. B., bei dem sich keine gesonderten Organe und also auch keine für die Fortpflanzung finden, ist jeder Theil des Leibes fähig bei gehöriger Nahrung so zu wachsen, daß er aus der allgemeinen Oberfläche hervorragt, allmählig eine Mundöffnung erhält, eine Zeit lang noch als ein Theil des Mutterkörpers fortbesteht, mit ihm gemeinschaftlich sich nährt und wächst, bis er endlich bei fortgehendem Wachsthum sich losreißt und selbstständig wird. Hier ist also die Zeugung nur eine Fortsetzung des Wachsthums, ein Wachsen über die Schranken des ursprünglichen Individuums hinaus. — Bei der Fortpflanzung durch Sporezeugung, bei welcher die im mütterlichen Organismus producirten Sporen oder Keimzellen ohne weitere Befruchtung zu neuen Individuen sich entwickeln, fällt die Entstehung derselben gleichfalls in den Wachstumsproceß des ersteren mit hinein.\*) — Die geschlechtliche Fortpflanzung ist bei jenen Organismen, wo, wie z. B. bei den Seescheiden, Eier und männlicher Zeugungsstoff in einerlei Organ sich zugleich bilden oder beide zu gleicher Zeit sich entwickelnden Geschlechtsorgane an demselben Individuum sich finden, allerdings noch ein einfacher, nothwendiger

---

\*) conf. Baer, Reden, p. 42 ff.

Act, aber anders stellt sich schon die Sache, bei jenen hermaphroditischen Pflanzen, wo wegen ungleichzeitiger Entwicklung der Geschlechtsorgane das hermaphroditische Individuum sich nicht selbst befruchten kann, sondern seine Sexualzellen mit den entsprechenden eines anderen hermaphroditischen Individuums derselben Art in Verbindung gebracht werden müssen; und dann bei allen jenen Phanerogamen, deren geschlechtlich differente Blüthen auf zwei im Raume oft sehr weit von einander abstehenden Individuen vertheilt sind. Hier hat die Bestäubung und Befruchtung mit Hindernissen zu kämpfen, und es bedarf einer außer der Macht der Individuen liegenden Vermittlung, um sie zu ermöglichen. Gewöhnlich sind es die Insecten, welche diese Vermittlung übernehmen; aber es sind oft ganz besondere höchst complicirte Einrichtungen nöthig, um die Insecten zum Besuch der Blüthen einzuladen. — In ganz teleologische Metaphern verliert sich J. Sachs, sonst der Darwin'schen Lehre sehr geneigt, bei der Beschreibung dieses Hergangs: „Die Insecten bewirken unwillkürlich und unbewußt die Uebertragung des Pollens, indem sie den Nectar der Blüthen aufsuchen; der ausschließlich zu diesem Zwecke gebildet wird; Blüthen, welche von Insecten nicht besucht werden und die Kryptogamen, die ihrer nicht bedürfen, sondern auch keinen Nectar ab. Die Lage der meist tief unten

im Grunde der Blüthe versteckten Nectarien, sowie die Größe, Form, Stellung und oft auch die Bewegung der Blüthentheile während der Zeit der Bestäubung, sind immer darauf berechnet, daß das Insect, oft ein solches von bestimmter Art, bestimmte Stellungen einnehmen, bestimmte Bewegungen bei dem Auffuchen des Nectars machen muß, damit an seinen Haaren, seinen Füßen oder am Rüssel die Pollenmassen hängen bleiben, die es dann bei ähnlichen Stellungen in einer anderen Blüthe an den Narben abzustreifen hat.“ \*)

Angesichts dieser Thatsachen bezüglich des mit der höheren Form der Organisationen immer complicirter sich gestaltenden Fortpflanzungs- oder Erhaltungsprocesses der Art stellt sich für uns die Frage ein, ob sie durch natürliche Zuchtwahl erklärlich sind. Die Organismen mit ungeschlechtlicher oder leicht ermöglichter Fortpflanzung erscheinen hiernach im größten Vortheil im Kampfe um's Dasein; wogegen die Ausbildung geschlechtlich differenzirter Individuen und der geschlechtlichen Fortpflanzung nicht als eine für diesen Kampf günstigere Abänderung betrachtet werden kann. Wie konnten darum die in solcher Weise sich abändernden Organismen den anderen gegenüber überhaupt Terrain gewinnen, um so mehr, als, nach der

---

\*) Lehrbuch der Botanik, Leipzig 1868 p. 587.

Darwin'schen Theorie der kleinen Abänderungen, dieser Fortbildungsproceß nur ein ganz allmählicher und langsamer, ein in den kleinsten Schritten stattfindender war, wobei sich für die variirenden Organismen auch der Moment einstellen mußte, daß sie die Fortpflanzungsfunction nicht mehr in der früheren Weise vollziehen und doch auch noch nicht in der neuen vornehmen konnten, weil die Organe dafür vielleicht erst im Ansatz vorhanden oder doch noch nicht zu der erforderlichen Ausbildung gelangt waren. Und so müßten solche unfertige Uebergangsformen ohne Nachkommenschaft absterben und würde demnach bei ihnen der ganze große Entwicklungsproceß der Arten abgerissen und unmöglich werden. —

Wie schon die Neubildung auf den Zufall gestellt ist und ihre Erhaltung und Vererbung durchaus keine Stütze an der Physiologie hat, so ist es nur ein weiterer Zufall, wodurch nach Darwin's Lehre diese Erhaltung, Vererbung und Accumulation bis zur Erzeugung größter Differenzen sich ermöglicht. Es genügt nicht, daß bei Organismen mit geschlechtlicher Fortpflanzung bei einem oder mehreren Individuen desselben Geschlechts eine Neubildung auftritt, sondern diese Neubildung muß zugleich bei den geschlechtlich-differenten Individuen derselben Art sich geltend machen und gerade diese in dieselbe Metamorphose hineingezogenen Indi-

viduen müssen zur Paarung kommen. Bei der künstlichen Zuchtwahl sorgt die Vorsicht des Züchters für eine solche Paarung, im freien Naturzustande aber kann dieselbe nicht für ein regelmäßiges Ereigniß, sondern nur für einen seltenen Zufall gelten, da die Abnormitäten bei ihrem vereinzelteten Vorkommen sich schwer zur Begattung zusammenfinden dürften, vielmehr durch die kaum zu vermeidende Paarung mit regelmäßigen Exemplaren ihrer Art in ihren Nachkommen immer wieder mit ihren Eigenthümlichkeiten compensirt werden müßten. Und hätte nun auch einmal ein günstiger Zufall eine solche fruchtbare Paarung von Abnormitäten gefügt, so wäre doch noch eine ganze Reihe von neuen und continuirlich sich folgenden glücklichen Zufällen nöthig, um sie in der Nachkommenschaft nicht nur zu erhalten, sondern zu steigern — nämlich für eine Reihe von Generationen immer wieder dieselbe Verbindung der abgeänderten Individuen, bis ihre Abänderung sich in solchem Grade fühlbar macht, daß sie im Kampfe ums Dasein davon Gebrauch machen und dadurch die übrigen Artgenossen verdrängen können. \*) Aber eine solche Reihe günstiger Zufälle hat keine Wahrscheinlichkeit für sich. Sette-

---

\*) Conf. hierüber auch Janet in der angeführten Schrift p. 157 ff.

gast sagt: „Ob die Behauptung zutrifft, daß Copulationen unter den im Zustande der Freiheit lebenden Thieren sich vorzugsweise innerhalb der Familie bewegen und Incestzucht hier die Regel sei, ist sehr zu bezweifeln. Soweit die bisherigen Beobachtungen Schlüsse zulassen, dürften sie die Annahme unterstützen, daß bei höher organisirten und namentlich Säugethieren Paarungen zwischen den Blutsverwandten zu den Ausnahmen gehören. Die Zahl der Bewerber um ein Weibchen beschränkt sich zur Zeit der Brunst meist nicht auf den engen Familien- oder geselligen Kreis, zu dem sich sonst das weibliche Individuum hält. Bald schweift es in der durch die Brunst veranlaßten Unruhe über diesen Kreis hinaus, bald lockt es für gewöhnlich einsam lebende oder anderen Genossenschaften angehörige Männchen herbei. Eine Mischung des Bluts sich verwandtschaftlich fernstehender Thiere dürfte in ihrem Naturzustande daher die Regel bilden.“ \*)

Und wollte man nun trotzdem annehmen, es finde eine Reihe von Generationen hindurch zwischen blutsverwandten, durch ihre gemeinsame Abstammung mit den gleichen Eigenthümlichkeiten versehenen Individuen Fortpflanzung statt und es erhalte und steigere sich auf solche

\*) Im angef. W. p. 286.

Huber, Darwin's Lehre.



Weise die Variation, so wird auch diese schon an sich ganz unbegründete Voraussetzung durch andere Erfahrungsthatfachen der Thierzucht als unzulänglich für den Fortbildungsproceß der Arten offenbar. Nämlich bei fortgesetzter Paarung blutsverwandter Thiere eine Reihe von Generationen hindurch ergeben sich verschiedene Uebelstände, wie eine schwächliche Constitution, Verminderung der Fruchtbarkeit bis zur völligen Impotenz der männlichen Individuen, rascher Tod der Jungen u. s. w., wodurch die ganze Zucht zu Grunde gerichtet wird... Die Incestzucht ruinirt am schnellsten und überhaupt steht der frühere oder spätere Eintritt des Degenerationsprocesses im Verhältniß zur Nähe und Ferne des Verwandtschaftsgrades der gepaarten Thiere... Aus der Untersuchung der Verwandtschaftszucht ergibt sich der Schluß, daß ihre consequente Durchführung der Thierzucht selbst dann verderblich ist, wenn die strengste Auswahl der gepaarten Thiere stattfindet, weil in ihr die Festigkeit des Nervensystems untergrabendes Element ruht. — Die Paarung der blutsverwandten Thiere wäre demnach nicht der Weg, um die Variation dauernd zu befestigen. Dazu kommt, daß die Vererbungskraft durch Paarung blutsverwandter Thiere nicht einmal gesteigert wird, überhaupt eine Vererbungskraft, welche bei einem Individuum hochpotenzirt auftritt, immer individuell bleibt,

nicht in demselben Maaße bei den Nachkommen wieder kehrt und darum nicht Herden-, Stamm- oder Rassen-Character werden kann. \*)

\*) conf. Settegast im angef. Werke p. 287, 291 — 293, 286, 144 ff. Nicht ohne Bedeutung für unser Problem ist auch folgende Bemerkung: „Körperliche Eigenthümlichkeiten, welche nur zufällig erworben wurden und die mit dem Gesamtorganismus nicht verkettet sind, bleiben auch von der Vererbung ausgeschlossen. Hierzu gehören z. B. zufällige Verstümmelungen, künstlich herbeigeführte Verluste oder Veränderungen des Körpers. . . . Viele Generationen, ja Jahrtausende hindurch hat man gewisse Körperveränderungen bewirkt. Dennoch müssen sie stets von Neuem wiederholt und es kann z. B. die Verkrümmung der Füße bei Chinesinnen, das Durchbohren der Ohrläppchen oder der Nasenscheidewand bei anderen Völkern, ferner das Beschneiden der Vorhaut und zahlreiche andere durch Herkommen gebotene Veränderungen des Körpers den folgenden Generationen nicht erspart werden. — Bekanntlich sind Nasenlöcher und Schnabelwurzel aller krähenden Vögel mit steifen, borstenartigen Federn dicht bedeckt und bleiben es für die ganze Lebensdauer der Thiere. Eine Ausnahme davon macht nur die Saatkrahe. Auch ihr fehlen zwar, so lange sie im Neste ist, die Nasenfedern nicht, bald nach dem Ausfliegen verlieren sich jedoch dieselben und kommen niemals mehr zum Vorschein. Die Saatkrahe bohrt nämlich, indem sie ihrer Nahrung nachgeht, mit dem Schnabel tief in den Boden. Dadurch werden die Federn am Schnabel vollständig abgerieben und können bei dem unablässigen Bohren mit dem-

Viel wahrscheinlicher als diese Reihe von glücklichen Zufällen, deren Voraussetzung, wie wir sehen, nicht einmal zu dem gewünschten Resultat führen würde, ist vielmehr das Gegentheil, nämlich, daß dieser Proceß der natürlichen Züchtung immer wieder durch die in Folge der freien Paarung sich ergebenden Compensationen angehalten und vereitelt wird. Mit jeder neuen Paarung im Naturzustande wird das einmal erzielte Resultat der Abänderung immer wieder in Frage gestellt.

Peschel erinnert daran, daß Darwin selbst eine Menge von Thatsachen geliefert habe, welche der Befestigung neuer Artmerkmale durch Zuchtwahl in der freien Natur ganz feindselig sind. So berichte er, daß bei einer Zucht von Edeltauben bisweilen Thiere aus schlüpften, welche völlig in den Typus der wilden Felsentaube zurückfallen und daß der Rückschlag (Atavismus) unfehlbar eintrete bei unreiner Zucht. Alle individuellen Verschiedenheiten gingen wieder verloren, sowie eine Wahl

---

selben auch nie mehr nachwachsen. Die Saatkrähe hat daher von der Zeit der Selbstständigkeit an ihr ganzes Leben hindurch ein nacktes Gesicht. Und doch hat diese Eigenthümlichkeit, seit ewigen Zeiten fortdauernd erworben und bei jeder neuen Generation sich wiederholend, noch nie dahin geführt, daß in einem Neste ein Individuum mit angeborenem nackten Gesichte vorgekommen wäre" ib. 154 ff.

bei der Paarung aufhöre. — Und so setzt Pöschel mit Recht hinzu: „Die Möglichkeit des Entstehens von Spielarten hat Darwin freilich erwiesen, die Möglichkeit ihrer Befestigung aber ist noch nicht aus seiner Lehre ersichtlich. Er ruft nun zwar die Zeit zu Hülfe, die durch den Kampf um das Dasein und durch allmähliges „Ausjäten“ (weeding out) die minder tauglichen, nicht umgeänderten Individuen entferne und so ganz leise und unmerklich durch Uebergänge aus den Spielarten neue Arten ausbilde. Allein die neuesten Beobachtungen Oswald Heer's über die vorweltliche Pflanzenwelt der Nordpolarländer sind dieser Ausrede nicht sehr günstig; denn dieser große Paläontolog vermöchte bei gewissen Gewächsen, selbst seit den tertiären Zeiten, keine Abänderung zu entdecken.“ \*)

Man sieht, Darwin's Lehre bedarf günstiger Fügungen in der Natur, ohne daß sie für dieselben auch nur annähernd eine Wahrscheinlichkeit zu erweisen vermöchte. Eine Hypothese aber, die mit solchen unsichern Factoren zu rechnen hat, kann selber nur von unsicherem Werthe sein. Ohne Berechtigung legt Darwin nicht bloß die uns bekannten Erfolge der künstlichen Züchtung, sondern noch weit größere, von denen

\*) Ausland, Jahrg 1870, p. 61.

uns jene nichts sagt, der sogenannten natürlichen Zuchtwahl bei; denn bei jener ist der bewußte Wille des Züchters die Macht, welche den Zufall der Neubildung ergreifen und benützen und lenken kann, welche also den ungünstigen Momenten, wodurch dieselbe wieder paralytisch werden könnte, vorbeugt und die Fortbildung erst erwirkt, während bei der letzteren ein solches den Wandlungsproceß beherrschendes Prinzip nicht entdeckt werden kann. —

Die bloße Länge der Zeit, wie ja Darwin selbst zugestehet, kann Resultate, wie die großen Veränderungen in der organischen Welt sind, für sich allein nicht erzielen, wenn dafür nicht die physischen mit Sicherheit wirkenden Ursachen thätig sind. In der endlosen Zeit kann man allerdings einen sehr weiten Weg auch mit den kleinsten Schritten zurücklegen, und so könnten in derselben mit Hilfe der kleinsten Abänderungen sich allmählig die großen Differenzen in der organischen Welt herausgebildet haben, aber es muß eben die fortstrebende Bewegung stattgefunden haben, sie darf nicht angehalten und paralytisch worden sein. Diese unaufhaltsam fortstrebende Bewegung vermag aber Darwin aus seinem Prinzip nicht abzuleiten, und so helfen uns auch die ungeheuren Zeiträume nicht vom Fleck. Die Annahme der Naturforscher über die Zeit, welche für die Entwick-

lung der organischen Formen von der primitiven Zelle an bis zum Menschen erforderlich gewesen, gehen weit auseinander. Charles Lyell rechnet 240 Millionen Jahre, welche seit dem Anfange der sogenannten Cambrischen Periode, in welcher man vor der Entdeckung der Laurentischen Formation die ersten Spuren von Organismen auffand, verflossen sein sollen; wogegen Wallace nur ein Zehntel dieser Zeit, etwa 24 Millionen Jahre, für die Vollendung dieses Processes annimmt. Beide aber, wie neuestens Jenkins nachweist, stützen ihre Berechnungen auf eine falsche Voraussetzung, nämlich darauf, daß das Maaß der Veränderungen in der paläozoischen Periode dasselbe gewesen sei, wie in den späteren Zeiten, während sich thatsächlich zeigt, daß die Abänderung später in einer viel rascheren Weise als früher stattgefunden hat. \*) So würde man wohl einen kürzeren Zeitraum als Lyell für die Dauer der organischen Fortbildung annehmen dürfen. Hier entsteht aber nun die Frage, ob selbst der von Lyell bestimmte Zeitraum von 240 Millionen Jahren ausreichend erscheint, um den großen Variationsproceß von seinem Beginn bis zu seinem gegenwärtigen Ziele aus der Wirksamkeit der natürlichen Zuchtwahl abzuleiten.

---

\*) Journal of Science, 1870, July, p. 322 ff.

In der „North British Review“ wird bereits, mit Berufung auf Thomson's Berechnungen, wonach die Erde seit 500 Millionen Jahren erst in einem festen und für organische Wesen bewohnbaren Zustand existirt, behauptet, daß dieser Zeitraum für den langsamen Fortgang der organischen Abänderungen durch natürliche Zuchtwahl zu klein sei. \*) Es läßt sich aber überhaupt mit mathematischer Gewißheit zeigen, daß in gar keinem, auch noch so langem Zeitraum die natürliche Zuchtwahl zu den von Darwin erwarteten Resultaten der Variation führen kann.

Nehmen wir hier an, eine Generation, welche der Kürze halber die ursprüngliche heißen soll, besteht aus 100 Individuen und unter diesen befinden sich 4 (zwei von jedem Geschlecht), welche mit derselben bestimmt ausgesprochenen Neubildung, welche vererbt und durch Vererbung fortgebildet werden soll, versehen sind. Da die Neubildung ein seltenes Ereigniß ist, so schlagen wir die wahrscheinlichen Fälle derselben gewiß nicht zu niedrig an, wenn wir 4 Procente derselben gelten lassen. — Diejenigen Descendenten, deren Stammbaum allein auf diese vier Individuen in der ursprünglichen Generation zurückführt, wollen wir als „Vollblutabkömmlinge“ be-

---

\*) vol. XLVI, p. 294, ff.

zeichnen, und es wird nun die Wahrscheinlichkeit dafür aufgesucht, daß das Vollblut in einer gewissen späteren Generation noch erhalten geblieben ist (d. i., daß in dieser späteren Generation noch Vollblut existirt.) Da nämlich nur durch fortgesetzte Paarung gleicher Individuen eine denselben zukommende Eigenthümlichkeit erhalten bleiben und gesteigert werden kann, so setzt sich nur in Vollblutabkömmlingen der Proceß der Variation fort und hängt also der Bestand wie der Fortschritt derselben mit dem Dasein von Vollblutsabkömmlingen zusammen.

Bezüglich der Wahrscheinlichkeit nun, daß unter den oben angenommenen numerischen Verhältnissen in einer späteren Generation noch Vollblut existire, theilte mir Professor L. Seidel folgende Berechnung mit:

„Wir stellen zur Lösung unseres Problems eine mathematische Entwicklung an, welcher wir zu deutlicherem Verständniß zuerst folgende Zahlenerörterung vorausschicken:

Da in der ursprünglichen Generation 4 Individuen unter 100 die verlangte Neubildung zeigen, so ist, wenn man uns Eines unter allen nach Zufall herausgreift, die Probabilität, daß es zu den ausgewählten gehöre,  $\frac{4}{100}$  oder 0,04, und zwar gleich für beide Geschlechter. Greift man nun in der ersten Generation der Nachkommen wieder nach Zufall ein Individuum heraus,



so wird die Wahrscheinlichkeit, daß es Vollblut sei, bedingt durch das Erforderniß, daß seine beiden Eltern mit derselben Neubildung ausgerüstet gewesen seien. Für jedes der Eltern-Individuen aber ist diese Wahrscheinlichkeit 0,04, also für das Zusammentreffen bei beiden:

$$0,04 \times 0,04 = (0,04)^2 = 0,0016 \dots \text{(Probabilität I.)}$$

und zwar wieder unabhängig vom Geschlechte des Abkömmlings erster Zeugung.

Wird ebenso in der zweiten Generation der Descendenten ein Individuum blindlings herausgegriffen, so ist die Wahrscheinlichkeit seines Vollbluts wieder gleich dem Quadrate der analogen Wahrscheinlichkeit in der vorausgehenden Generation, weil wieder das Zusammentreffen des Vollbluts bei beiden Eltern erforderlich ist. Also ist diese Wahrscheinlichkeit jetzt:

$$(0,0016)^2 = 0,00000256 \dots \text{(Probabilität II.)}$$

In der dritten Generation der Nachkommen ist die analoge Wahrscheinlichkeit nach gleicher Betrachtung das Quadrat der zuletzt aufgestellten Zahl, d. h.:

$$(0,00000256)^2 = 0,000000000006554 \dots \text{(Probabilität III.)}$$

In der vierten wird sie wieder durch Quadriren der so eben abgeleiteten Zahl gefunden, und ist:

$$0,00000000000000000000004295 \dots \text{(Probabilität IV.) u. s. w. —}$$

Man sieht, daß diese Zahlen ungemein rasch und zwar bei jedem folgenden Schritt immer rascher abnehmen. Ihre Abnahme überwiegt nach wenig Stufen bei weitem die Zunahme der Vollblut-Individuen von Generation zu Generation, so daß nach wenig Zeugungen die Probabilität für die Erhaltung des Vollbluts völlig verschwindet. Nimmt man z. B. an, daß jede folgende Generation 100mal soviel Individuen zählt als die vorausgehende (die von *Malthus* behauptete und von *Darwin* angenommene Zunahme nach geometrischen Verhältniß mit dem Exponent 100), so enthält die erste Generation der Abkömmlinge 10.000 Individuen, die zweite eine Million, die dritte 100 Millionen u. s. w. bei ungehemmter Propagation. \*) Um nun die muthmaßliche Zahl der Vollblut-Individuen erster Zeugung zu erhalten, muß man die oben mit I. bezeichnete Probabilität, in dieser Generation ein solches herauszugreifen, mit der Anzahl der betreffenden Individuen (10.000) multipliciren und erhält dann:

$$10.000 \times 0,0016 = 16 \text{ — d. h. bei der angenommenen}$$

\*) Es werden hier absichtlich die größten Voraussetzungen über die Vermehrung gemacht; bei geringeren Zahlen tritt das Aussterben des Vollbluts der Wahrscheinlichkeit nach noch schneller ein.

raschen Vermehrung sind unter den ersten Kindern ungefähr 16 von Vollblut zu erwarten.

Ganz ebenso muß man die Probabilität II. mit der Anzahl der Enkel (einer Million) multiplizieren, um die muthmaßliche Zahl der Vollblutsenkel zu erhalten: sie wird  $1000000 \times 0,00000256 = 2,56$  d. h. es ist hier bereits unwahrscheinlich, daß 3, aber wahrscheinlich, daß wenigstens 2 Individuen noch Vollblut haben.

In der folgenden Generation der Urenkel hat man die Probabilität III. mit 100000000 zu multiplizieren und erhält: 0,000006554 bereits verschwindend klein (und noch viel kleiner bei den Ururenkeln u. s. w.) — oder es ist absolut unwahrscheinlich, daß noch irgend ein Ururenkel das Vollblut repräsentirt.

An diesem Ergebniß wird sehr wenig geändert (in Folge der raschen Abnahme der Zahlen I., II. u. s. w.), wenn man auch eine noch weit schnellere Vermehrung des ganzen Geschlechts statuiren will, so zwar, daß jede folgende Generation 100mal soviel Individuen enthält als die vorangehende. Da man hier 100000 Kinder, 100 Millionen Enkel, 100000 Millionen Urenkel, 100 Billionen Ururenkel u. s. w. erhielte, so müßten dießmal die Zahlen I., II. u. s. w. der Reihe nach multipliziert werden mit 100000, 100 Millionen u. s. w., wobei sich dann als muthmaßliche Zahl der Vollblut-Kinder 160,

der Vollblut-Enkel 256, der Vollblut-Urenkel 0,6554, der Vollblut-Ururenkel 0,00000004295 ergeben würden. Hier wäre also allenfalls noch Ein Urenkel reiner Rasse zu erwarten, aber enorme Unwahrscheinlichkeit vorhanden, daß noch in der 4. Generation das Vollblut besteht. Selbst wenn man eine Vermehrung von Geschlecht zu Geschlecht um das 10000fache oder sogar um das 100000fache annehmen wollte, würde nach 4 Zeugungen die Erhaltung des Vollblutes noch höchst unwahrscheinlich im ersten, nicht mehr wahrscheinlich im zweiten Falle sein, wie man durch die den durchgeführten beiden Voraussetzungen analoge Rechnung sich überzeugt.

Nur in der allerersten Generation ist eine Vermehrung, dann aber gleich ein sehr rasches Aussterben des Vollblutes zu erwarten, wie die Zahlen beweisen. Je weniger rasch die Zunahme der ganzen Art durch die Ueberzahl der Kinder jedes Paares vor sich geht, in einer desto früheren Generation muß sich das Aussterben des Vollblutes bemerklich machen; aber es trifft nach ganz wenig Generationen immer ein, selbst bei den übertriebensten Annahmen über die Vermehrung.“\*) — Häckel

\*) Professor Seidel stellt den allgemeinen Beweis für die obige Ausführung mathematisch in folgender Weise fest:  
Die Probabilität, daß irgend ein unter der  $n^{\text{ten}}$  Descendenz herausgegriffenes Individuum von Vollblut befunden

zwar erklärt: „Die Entstehung neuer Spezies durch die natürliche Züchtung, oder, was dasselbe ist, durch

werde, sei  $p_n$ , — bei der ursprünglichen Generation sei sie  $p$  (im Beispiel  $p = 0,04$ ). So ist  $p_n$  die Probabilität, daß gleichzeitig die beiden (der  $(n - 1)^{\text{ten}}$  Descendenz angehörigen) Eltern des betreffenden Individuums von Vollblut waren; also  $p_n = (p_{n-1})^2$ , folglich  $p_1 = p^2$ ,  $p_2 = p_1^2 = p^4, \dots$ ; allgemein  $p_n = p^{2^n}$ . Die Probabilität, daß ein ausgewähltes Individuum der  $n^{\text{ten}}$  Descendenz kein Vollblut sei, ist dann  $1 - p_n$ . Nimmt man 2 Individuen dieser  $n^{\text{ten}}$  Generation, so ist die Probabilität, daß keines von ihnen Vollblut habe  $(1 - p_n)^2$ , bei 3  $(1 - p_n)^3$  bei  $M$  Individuen  $(1 - p_n)^M$ . Es werde nun angenommen, daß die anfängliche Anzahl der Individuen  $a$  sei, und daß jede folgende Generation  $\nu$  mal mehr Individuen enthalte, als die vorangehende, also die erste Descendenz  $a\nu$ , die zweite  $a\nu^2$ , die dritte  $a\nu^3$  u. s. w., die  $n^{\text{te}}$   $a\nu^n$ . Man nehme jetzt für  $M$  diese Totalzahl der Individuen  $n^{\text{ter}}$  Descendenz, also  $M = a\nu^n$ , so ist also die Wahrscheinlichkeit, daß unter ihnen kein einziges Vollblut hat  $= (1 - p_n)^{a\nu^n}$  d. h., mit dem vorhin abgeleiteten Werthe von  $p_n = (1 - p^{2^n})^{a\nu^n}$ . Ich werde zeigen, daß bei wachsenden Werthen von  $n$  (also wenn man zu immer späteren Generationen geht) dieser Ausdruck sich sehr rasch der 1 nähert, d. h. daß die Probabilität,

die Wechselwirkung der Vererbung und Anpassung im Kampfe um's Dasein, ist eine mathematische Noth-

das Vollblut sei ausgestorben, sich sehr schnell der Gewißheit annähert. Ich betrachte zu dem Ende den Logarithmus des gefundenen Ausdrucks, d. i.

$$\log. \left(1 - p^{2^n}\right)^{a \nu^n} = a \nu^n \log. \left(1 - p^{2^n}\right).$$

Da  $p$  ein ächter Bruch ist, kann man hier in eine Reihe entwickeln, die wenn  $2^n$  nur mäßig groß ist, äußerst rasch convergiren muß, so daß nach bekannten mathematischen Betrachtungen die Summe aller späteren Glieder viel kleiner ist als das erste allein. Dies erste ist aber (unter Voraussetzung des Gebrauchs natürlicher Logarithmen)

$$- a \nu^n p^{2^n}. \text{ Ich setze } \nu = 2^b \text{ oder } b = \frac{\log. \nu}{\log. 2}; \text{ dann ist}$$

$\nu^n = 2^{b n}$  oder wenn man zur Abkürzung  $2^n = N$  setzt, so ist  $\nu^n = N^b$  und der Ausdruck wird  $- a N^b p^N$ . Da aber hier  $p$  ein ächter Bruch ist, so wird nach einem bekannten Satze der Analysis dieser Ausdruck bei zunehmenden Werthen von  $N$  (oder von  $n$ ), ungeachtet des Wachstums seines Faktors  $N^b$ , sehr rasch abnehmen; für mäßige Werthe von  $n$  (welche bereits sehr große Werthe von  $N$  bedingen) ist also das erste Glied des Logarithmus überaus klein, -- und da die Summe aller folgenden, wie oben bemerkt, noch viel kleiner sein muß, ist der Logarithmus der betrachteten Wahrscheinlichkeit sehr nahe 0 oder die Wahrscheinlichkeit selbst sehr nahe 1 (sehr nahe der Gewißheit). Q. e. d.

wendigkeit, welche keines weiteren Beweises bedarf“ \*), aber er vergißt dabei nur, was er selbst eine Seite früher zugestanden hat, daß nämlich, „wenn eine Kreuzung, d. h. eine geschlechtliche Verbindung der neuen Abart mit der ursprünglichen Stammform stattfindet, die dadurch erzeugte Nachkommenschaft leicht in die letztere zurückschlägt und darum bei der natürlichen Züchtung eine solche Kreuzung nur dann sicher vermeiden werden kann, wenn die neue Abart sich durch Wanderung von der alten Stammform absondert und isolirt.“ Wenn demnach nur die Migration und Isolirung der neuen Abart in ihrem Variationsproceß weiter hilft, so ist es mit der behaupteten mathematischen Nothwendigkeit sehr mißlich bestellt, da diese Migration und Isolirung nur als ein glücklicher Zufall erscheint, indem keine Nothwendigkeit ersichtlich ist, daß gerade die abgeänderten Individuen, welche noch dazu in ihrem heimatlichen Standort eine so günstige Lebenssituation besitzen, auswandern. Allerdings ist es eine mathematische Nothwendigkeit, daß bei Vermehrung einer Art in geometrischer Progression der Kampf um's Dasein zwischen ihren Individuen entsteht, und ebenso ist es nur ein selbstverständliches Ereigniß,

---

\*) Natürliche Schöpfungsgeschichte, Berlin 1870, Zweite Auflage, p. 151.

daß der unter gegebenen Lebensbedingungen Stärkste sich in diesem Kampfe am besten behauptet; aber es ist keine mathematische Nothwendigkeit, daß er sich in seiner günstigen Beschaffenheit und Abänderung auch fortpflanze und dadurch den Variationsproceß in künftige Generationen forterbe und steigere, vielmehr das Gegentheil davon ist, wie wir nach streng mathematischer Betrachtung gesehen haben, der Fall. Wenn dann Häckel weiter unten in seinem Buch (p. 328 ff.) es doch wieder bestreitet, daß die Wanderung und darauf folgende Isolirung der ausgewanderten Individuen eine nothwendige Bedingung für die Entstehung neuer Arten sei, so lassen sich diese Widersprüche wohl nur aus dem übergroßen Eifer, mit welchem unser Autor die Darwin'sche Hypothese vertritt, erklären. —

M. Wagner hat das Verdienst, mit Nachdruck auf die Compensation aufmerksam gemacht zu haben, wodurch im Zustande der freien Paarung entstandene Neubildungen immer wieder paralytirt werden können. \*)

---

\*) Was übrigens M. Wagner's ganze Theorie anlangt, so überschätzt er nach meiner Ansicht, viel zu sehr die Wirksamkeit der Migration mit nachfolgender Separation für den Variationsproceß. Durch dieselbe kann wohl die Bildung von Varietäten, Rassen und von vikarirenden Arten bewerkstelligt werden, aber nicht die Bildung neuer Arten. (Vgl. meine Abhandlung über die Entstehung neuer Arten, in den *Monatsheften für Naturgeschichte* 1867, S. 100.)



Vor ihm haben Philosophen, wie Schopenhauer und Rosenkranz, auf die Compensation als auf ein Naturgesetz hingewiesen. Der Erstere hat in seinen Er-

stelligt werden — und nur soviel erweisen die von ihm beigebrachten thatsächlichen Gründe —, aber die Descendenz aller Organisationen, mit ihren so tiefgreifenden morphologischen und physiologischen Unterschieden, von einem oder von wenigen ursprünglichen Organismen wird auf solche Weise kaum befriedigend zu erklären sein. Wagner's Theorie setzt eine Reihe von günstigen, in der Wirklichkeit wohl nur als Ausnahme auftretenden Verhältnissen voraus, unter denen die Migration und Separation ihr artenbildendes Werk glücklich leisten soll. Zu diesen Bedingungen gehört vor allem die eine längere Zeit andauernde Absonderung entweder nur eines einzigen Individuums oder eines geschlechtlich differenten Paares von dem ursprünglichen Standort der Stammart. Aber man fragt sich, warum soll die Auswanderung so beschränkt bleiben? Ist es nicht ebenso oder noch mehr wahrscheinlich, daß ganze Schaaren zugleich mit einander auswandern oder daß die neue Colonie fortwährend Verstärkung aus den nachziehenden Genossen der Stammart erhält? Um so mehr, je weniger groß die räumliche Differenz zwischen dem ursprünglichen Standort und der Colonie ist. Auch wird in der neuen Heimath die anders gestaltete Lage der äußeren Lebensbedingungen es sein müssen, welche die hier mit den Emigranten vorgehende Abänderung

örterungen über die Metaphysik der Geschlechtsliebe zu zeigen versucht, wie gerade zwischen bestimmten Gegen-

bewirkt, denn es ist kein anderer Grund für dieselbe zu entdecken; man müßte denn den höchst zufälligen, ja gerade zu wunderbaren Ausnahmefall ansehen, daß immer nur ein besonders eigenthümlich gestaltetes Individuum oder Paar sich separirt, welches nun seine Eigenthümlichkeit auf dem neuen Standort fortsetzt und accumulirt. Sind es aber, wie ich glaube, zuletzt nur die neuen, äußeren Lebensverhältnisse, welche Varietäten erzeugen, so ist nicht einzusehen, warum dieser Proceß bloß dann stattfinden kann, wenn nur ein Individuum oder ein geschlechtlich differentes Paar sich separirt, und nicht auch dann, wenn gleich eine größere Anzahl von Artgenossen auswandert. Die neuen Lebensverhältnisse können eine besondere organische Modification als die für sie gerade nützlichste bedingen und dann werden alle nachrückenden Ansiedler den früher angekommenen und abgeänderten gegenüber den Kampf um's Dasein nicht zu bestehen vermögen und wird eben auf solche Weise die mit ihrer Niederlassung drohende Compensation verhütet werden. Weiter ist auch noch zu bedenken, daß die Auswanderer wohl auch auf frühere Bewohner in der neuen Heimath stoßen werden, die sie um so weniger zu verdrängen im Stande sein dürften, je weniger der Emigranten sind und je mehr dieselben sich erst den neuen Lebensverhältnissen anzupassen hätten, wofür die alten Einwohner gewiß schon entsprechend organisirt sind und wodurch sie den Eindringlingen gegen-

sätzen in der individuellen Bildung die stärkste Wechselanziehung herrscht und wie dadurch die Natur eine beständige Correction und Neutralisation von Einseitigkeiten vornimmt, welche sich forterhaltend zu Abnormitäten führen müßten. \*) C. Rosenkranz dann hat die Oscillation der Erscheinungen und ihre Compensation eingehend besprochen. „Alle mechanische Bewegung, sagt er, gleicht sich durch Schwankung aus. Der Mond hat

---

über bereits einen Vorsprung im Kampfe um's Dasein besitzen. Endlich involvirt Wagner's Lehre, falls er überhaupt geneigt ist, alle organischen Formen von einer ursprünglichen Art abgeleitet anzunehmen, daß eben durch die über die Erdoberfläche und in den Tiefen der Meere stattfindende Migration und Separation allmählig die ganze so unendlich mannigfaltige organische Welt sich gebildet habe. Dann aber müßte erwiesen sein, daß die ursprüngliche Organisation kosmopolitisch ist oder eben allmählig durch die fortschreitende und sich immer mehr verzweigende Migration und Separation in ihren dadurch gewonnenen Veränderungen kosmopolitisch wurde. Von den menschenähnlichen Affen wissen wir, daß sie nicht kosmopolitisch sind, vielmehr aus ihrer Heimath verpflanzt nicht einmal unter künstlicher Pflege dauernd erhalten werden können. —

\*) Die Welt als Wille und Vorstellung, Leipzig 1859, II. p. 619 ff.

Vibrationen d. h. Schwankungen seiner Bewegung um die Erde, aber sie summiren sich zu einer gleichförmigen Bewegung; und die Erde hat eine Rotation ihrer Achse, die einerhalb 18 Jahren sich immer zu dem gleichen Resultat herstellt. Die Planeten compensiren die Ausschwan- kungen ihrer Perturbationen u. s. w. Alle elemen- taren Prozesse gleichen sich beständig aus. Momentan oder local gehen sie in entschiedene Einseitigkeit über, aber das Gesamtergebnis bleibt sich immer gleich. Hier z. B. wird Sauerstoff, dort Stickstoff, dort Kohlensäure producirt, allein die atmosphärische Luft hat immer die- selben Procente dieser Stoffe. In ihrer Mischung gleicht sich die Exhalation der Vulcane, die Verdunstung mephi- tischer Moräste, die Ausathmung der Pflanzen und Thiere, immer wieder aus; allein ohne die relative Einseitigkeit der Localatmosphäre würde sie der Nahrung entbehren. So bleibt das Wasser der Erde sich in der Oscillation zwischen Verdunstung und Niederschlag immer gleich; beide compensiren sich gegenseitig.“ In ähnlicher Weise constatirt Rosenkranz dasselbe Gesetz der Compensation auch in der organischen Natur, in den Ereignissen auf den Gebieten des politischen und socialen Lebens, endlich in den Schicksalen des einzelnen Individuums. \*)

\*) Wissenschaft der logischen Idee, Königsberg 1859, II. p. 393 ff.

Atavismus und Variabilität, Vererbung und Neubildung sind nach Darwin die beiden Kräfte, in deren Antagonismus die organische Welt ihre Physiognomien gewinnt. Jeder Organismus gehört einer Gattung und Art an und so wirkt die Kraft eines allgemeinen Typus auf seine Gestaltung. Aber zugleich ist er auch Individuum, einzelnes, für sich seiendes Wesen, und seine Individualität gibt sich in einer innerhalb dem Rahmen der Art spielenden Eigenthümlichkeit kund. Ueberblickt man die Stufenreihen der Organismen, so herrscht auf den untersten die Macht des allgemeinen Typus vor und die Individualität kommt ihm gegenüber nur mangelhaft zum Ausdruck; aber mit dem Fortschritt der allgemeinen Entwicklung gewinnt die Individualität an Kraft und Tiefe, bis herauf zum freien Fürsichsein der menschlichen Persönlichkeit. Doch trotz dieser immer größeren Ausbildung der Individualität gewahren wir nicht, daß sie sich atomistisch zu isoliren und einer einseitig centrifugalen Richtung verfallend das Band, was sie an einen größeren Zusammenhang bindet, vollständig zu lösen vermöchte. Weiter nur wird ihr Spielraum, aber dieser ist immer begrenzt und immer bleibt das Individuum von den Gesetzen und Schranken einer allgemeineren Macht, der Macht seiner Art und Gattung, beherrscht und gehalten. Urici bemerkt: „In

der That besteht dieß Streben (nach Variabilität) allgemein, als Grundkraft oder Urtrieb. Das zeigt sich besonders darin, daß selbst da Abweichungen vorkommen, wo die Abkömmlinge (Pflanzen oder Thiere) nicht von zwei Factoren (einem Elternpaar), sondern nur von Einem Exemplar der Gattung erzeugt werden und unter gleichen Bedingungen aufwachsen. In diesem Grundtriebe spricht sich innerhalb der organischen Natur das allgemein waltende Prinzip der Manigfaltigkeit, der Individuation aus; denn ohne ihn würde es keine Individualitäten geben, sondern jedes Exemplar derselben Art oder Gattung würde dem andern bis zum Verwechseln gleich sein. Aber ebenso nothwendig ist der sogenannte Atavismus; denn er vertritt das ebenso allgemein waltende Princip der Einheit und Manigfaltigkeit, der Ordnung und Gesetzmäßigkeit: ohne ihn als unbefiegligen Gegensatz der Individuation würde es nur Individualitäten, nur manigfache auseinanderfallende Einzelheiten, keine Ordnungen, Gattungen und Arten geben können.“ \*)

So darf man demnach Atavismus und Variabilität wohl jenen Kräften der Centripetalität und Centrifugalität im Weltmechanismus vergleichen, welche durch ihren An-

---

\*) Gott und die Natur, 2 Auflage, p. 398 ff.

tagonismus die Gestirne in kreisförmige Bahnen treiben und darin erhalten; denn auch jene compensiren sich in der Erzeugung und Bildung der Organisation schließlich zu einem mittleren Resultat, nach dem Gesetz von dem Parallelogramm der Kräfte. Jedes auch noch so geringe Uebergewicht der einen dieser beiden Kräfte würde die Bewegung nur in die von ihr angestrebte Richtung treiben, und dann könnte in der Bildung der Organismen schließlich nur Atavismus oder nur Variabilität offenbar werden. Da dieß aber thatsächlich nicht der Fall ist, so müssen beide Momente mit gleich großer Kraft auf dieselben wirken, und so muß bei allen individuellen Schwankungen und Abänderungen doch auch der Arttypus sich siegreich behaupten oder, um die Analogie mit der Wirksamkeit der mechanischen Weltkräfte festzuhalten, der Lebensproceß der Organismen gleichsam in Curven sich vollziehen, wodurch jede Art sich selbst begrenzt. Dann aber vermag diese nicht von sich aus den Cirkel zu sprengen, innerhalb dessen ihr Leben sich bewegt, sondern es bedürfte des Anstoßes von Seiten einer anderen und allgemeineren Macht, um sie über die Grenzen desselben hinaus zu treiben. Diese Macht ist aber die natürliche Zuchtwahl nicht.

Die natürliche Zuchtwahl ist, nach Darwin's Auffassung selbst, kein schaffendes Princip, sondern nur

ein auf einer gegebenen Grundlage, auf einer eingetretenen Neubildung nämlich, sich entspinnder Proceß. Die Neubildung ist nicht ihr Werk, sondern hat andere, etwa in den allgemeinen äußeren Lebensverhältnissen gegebene Factoren zu Ursachen. Indem die Neubildung am Organismus diesen im Kampf um's Dasein in eine günstige oder ungünstige Lage bringt, entsteht dieser Proceß der natürlichen Zuchtwahl, der im ersteren Falle die Erhaltung des Organismus und die Steigerung seiner glücklichen Veränderung, im andern aber seine schließliche Austilgung zur nothwendigen Folge haben soll. Die natürliche Zuchtwahl ist an diese von ihr nicht bewirkte anfängliche Variation gebunden, wie die künstliche Zuchtwahl auch nur mit gegebenen Abänderungen zu wirthschaften vermag, und ihre ganze positive wie negative, fortbildende wie austilgende Wirksamkeit ist auch von der Natur der auftretenden Neubildung bestimmt und beschränkt, sie vermag nur mit derselben und an derselben ihr Werk zu verrichten. Ist, um mich deutlicher zu machen, ein neues Organ an irgend einem lebendigen Wesen rudimentär plötzlich entstanden, und ist diese Abänderung an demselben schon von Wichtigkeit im Kampfe um's Dasein, so wird nach Darwin der natürliche Züchtungsproceß in Bezug auf dieses Organ beginnen und von hier aus in Bezug auf den ganzen Organismus.



Zeigt sich auf solche Weise die natürliche Zuchtwahl nur auf einer gegebenen und innerhalb einer gegebenen Neubildung thätig, schafft sie das neue Organ nicht selbst, sondern hilft sie dasselbe nur entwickeln, nachdem der Anfaß hierzu sich eingefunden hat, so kann sie nicht eine Stufe der organischen Welt in die andere von sich aus überführen, da die höheren Ordnungen in derselben mit Organen ausgestattet sind, welche den niedrigen fehlen. Der Fortschritt über eine erreichte organische Stufe hinaus könnte demnach nur durch das Auftreten einer Neubildung, durch den spontanen Anfaß zu einem neuen Organ bewirkt werden — ein Ereigniß, welches aber, wie wir gesehen haben, nicht auf die Rechnung der natürlichen Zuchtwahl kommen kann, sondern für dessen Erklärung nur ein Entwicklungsgesetz ausreicht, welches von Darwin ausdrücklich geläugnet, von Naturforschern aber, wie C. v. Baer, R. Wagner, Heer, Kölliker, Nägeli, A. von Braun u. A., postulirt wird.

Von einem anderen Gesichtspunkt aus bekämpft Hartmann die Behauptung, daß mit der natürlichen Zuchtwahl die Entstehungsgeschichte der organischen Welt erschöpft sei. Er sagt: „Der Thatbestand erweist, daß jede Organisationsstufe im Ganzen genommen die gleiche Lebensfähigkeit besitzt und daß nur innerhalb derselben Organisationsstufe die verschiedenen Arten oder Varietäten

sich durch eine größere oder geringere Lebensfähigkeit unterscheiden, womit auch übereinstimmt, daß der Kampf um's Dasein in der Concurrrenz um die Lebens-Bedingungen um so häufiger vorkommt, um so erbitterter ist, um so sicherer mit gänzlicher Vernichtung des einen Theils endigt, je näher verwandt die concurrirenden Arten oder Varietäten sind, während die Arten um so friedlicher neben einander wohnen und um so mehr sich gegenseitig in der Lebenserhaltung unterstützen, je ferner sie in dem verwandtschaftlichen Stammbaum der Organisationen sich stehen. In jeder Localität, wenn man von dem Unterschiede zwischen Land und Meer absieht, findet man alle Organisationsstufen vertreten und alle gedeihen trefflich neben einander, während nach der Darwin'schen Theorie streng genommen an jeder Localität zuletzt nur eine Art und zwar die höchste übrig bleiben dürfte, weil diese alle anderen an Lebensfähigkeit für diese Verhältnisse übertrifft. . . Hätten nicht wirklich alle Organisationsstufen im Durchschnitte die gleiche Lebensfähigkeit, so müßten ja in dem Millionen Jahre bestehenden Kampfe um's Dasein alle niederen Arten von den höheren längst verdrängt sein, während doch die fossilen Reste erweisen, daß es unter den aller-verschiedensten Umständen verhältnißmäßig wenige Classen von Thieren und Pflanzen gegeben hat, die nicht auch

in der Gegenwart ihre völlig lebensfähigen Vertreter haben.“ \*) —

Es ist kein Zweifel, es herrscht in der lebendigen Natur ein unablässiger Kampf ums Dasein. Bewußt und unbewußt sucht jedes organische Wesen sich zu erhalten und seine Art fortzupflanzen und in diesem Bestreben hat es gegenüber zahllosen anderen Bewerbern ums Leben um die Mittel der Existenz zu kämpfen. Aber es wäre doch nur eine einseitige Auffassung des großen Prozesses, der unablässig sich abspielt, wenn man bloß diese negative und, so zu sagen, feindselige Beziehung der Organismen als die einzige, die zwischen ihnen besteht, gelten lassen wollte — es herrscht neben ihr nicht minder eine positive und harmonische, indem sie sich in ihrer Existenz ebenso sehr auch erst ermöglichen und unterstützen. Wie Männchen und Weibchen einer Art sich erst ergänzen und in ihrer Ergänzung die Art erhalten, wie die Eltern einer Art ihre Nachkommen bis zum Stande der Reife pflegen, wie z. B. Insecten, wie die Bienen, Ameisen, Wespen u. s. w. gleichsam einen Staat bilden, wo die Individuen mit ihren verschiedenen Thätigkeiten nur zusammenarbeiten und auf solche Weise ihre ganze Ge-

\*) Philosophie des Unbewußten, Berlin 1869 p. 497 ff.

gesellschaft erhalten, so greifen die Arten der lebendigen Natur überhaupt wechselseitig sich bedingend und erhaltend ineinander ein. — Die organische Schöpfung ist im Großen und Ganzen nicht bloß ein Kampf, in welchem die Formationen sich gegenseitig zu verdrängen und zu vernichten suchen, sondern vielmehr ein System, in welchem das Spätere auf dem Früheren, die reicher entwickelte Organisation auf der einfacher angelegten ruht und umgekehrt auch jene wieder mit ihrem Lebensproceß auf diese fördernd zurückwirkt, dadurch aber zugleich für sich selbst sorgt. Wie Organe eines complicirt gebildeten Leibes greifen die Arten ineinander ein und aus solch harmonischem Zusammenwirken baut sich erst jeden Tag die organische Schöpfung neu wieder auf. — Es bedarf nur der Erinnerung an einige große Thatfachen, um die Richtigkeit dieser Anschauung zu erhärten.

Die Organismen sind für ihre Selbsterhaltung theils auf die anorganischen, theils auf die organischen Verbindungen der Stoffe angewiesen, sie leben nicht nur von der sogenannten todten Natur, sondern sie leben auch von einander, insofern frühere Stufen des gesammten großen Reichs der organischen Welt erst in sich die Lebensbedingungen für die späteren und höheren bereiten und umgekehrt auch diese wieder ein Ernährungsmaterial

für solche darbieten, welche, nach dem Reichthum des organischen Baues zu urtheilen, unter ihnen stehen

Die Elemente, aus welchen der Körper der Pflanze sich bildet, werden von dieser nicht in reinem unvermishtem Zustande, sondern nur in gewissen Verbindungen aus Luft, Wasser und Erde aufgenommen; und zwar Sauer- und Kohlenstoff in ihrer Verbindung als Kohlen- säure, Wasser- und Stickstoff im Ammoniak, Wasser- und Sauerstoff im Wasser u. s. w. — Es gibt Pflanzen, denen die Luft allein ihr Ernährungsmaterial darbietet; da aber außer den angegebenen Elementen die meisten Pflanzen auch noch einiger anderen bedürfen, die sie nur aus einem Boden, der sie enthält, beziehen können, so bedingt die Natur desselben das Vorkommen bestimmter Arten Auch die Variabilität der Pflanzen wird manig- fach von der Beschaffenheit des Bodens gelenkt, wie z. B. Kerner mittheilt, daß bei Pflanzen auf einem mehr gleichmäßig durchfeuchteten Erdreich im Allgemeinen we- niger zertheilte, kahlere und grasgrüne Blätter, kleinere und dunklere Blüthen vorkommen, während umgekehrt, wenn eine Pflanze auf einem mehr porösen und trockenen Boden sich ansiedelt, ihre Blätter blauer, gelappter, zer- theilter oder zerfaserner, die Blüthen größer und heller werden und sie sich in einen dichten Haarpelz hüllt. — In diesen Thatsachen, welche den Einfluß der Elemente

auf das Gedeihen, die Verbreitung und Veränderung der Organismen constatiren, tritt uns noch ein anderer Factor außer dem der natürlichen Zuchtwahl als wichtig für den formenbildenden Proceß in der organischen Welt entgegen, nämlich der chemische Factor, worauf Darwin viel zu wenig reflectirt zu haben scheint.

Aus den Verbindungen nun, in welchen die Pflanze die Stoffe aufnimmt, scheidet sie durch eigene Thätigkeit diejenigen, welche sie für sich bedarf, aus und gibt unter dem Einflusse des Lichtes den Sauerstoff der Atmosphäre wieder zurück. — Wie die pflanzliche, so besteht auch die thierische Substanz zum weitaus größten Theil aus Kohlen-, Wasser-, Sauer- und Stickstoff; aber das Thier kann sich diese Elemente weder im reinen Zustande noch in den Verbindungen, in welchen die Pflanze sie aufnimmt, assimiliren, es lebt von organischer Materie, von solcher, die entweder im Pflanzen- oder Thierkörper gebildet worden ist, und nimmt mit der bezogenen organischen Materie erst in sich einen Zersezungsproceß vor. Wenn darum an das Vorhandensein anorganischer Verbindungen das Leben der Pflanze geknüpft ist, so das des herbivoren Thieres an das Vorhandensein organischer Materie, wie sie in den Pflanzen sich findet. Die carnivoren Thiere aber setzen wieder die herbivoren als Bedingungen und Mittel ihrer Existenz voraus, weil sie

nur aus ihnen ihr Ernährungsmaterial gewinnen können. Offenbar ist, daß von dem größeren oder geringeren Vorrath jener anorganischen Verbindungen der Reichtum der Pflanzenwelt, von dem Reichtum dieser der der Herbivoren, und endlich von dem Reichtum der Herbivoren der der Carnivoren bedingt ist. Indem die Arten der lebendigen Welt in der angegebenen Weise von einander ihren Lebensbedarf beziehen, ist die Verteilung der Pflanzenschöpfung durch die Herbivoren, die Verteilung der letzteren durch die Carnivoren eine Nothwendigkeit. — Aber die in den Organismen aufgespeicherten Stoffe bleiben hier nicht träge liegen, sondern werden beständig wieder ausgetauscht. Die Thierwelt gibt auf verschiedenen Wegen dem Pflanzenreich die aus ihm bezogenen Stoffe wieder zurück, und sorgt dadurch für die Erhaltung desselben, indirect aber zugleich für seine eigene Erhaltung. Die Pflanzen nähren dann die Thiere, die Thiere aber wieder die Pflanzen und beide Reiche greifen wie Glieder ineinander, um die Totalität des Lebens in der Natur in seinem Reichtum beständig zu ermöglichen und zu erhalten. \*)

---

\*) P e r t y sagt hierüber: „Wie das Dasein des Thierreichs im Ganzen auf der Pflanzenwelt ruht, so sind unzählige Thiere, namentlich Insecten, auf einzelne Pflanzen-

Die Pflanze gibt aber dem Thiere nicht bloß die Ernährungsmittel, sondern schafft ihm, indem sie im

arten so intim angewiesen, daß häufig sogar ihre Entwicklungsperioden mit denen der bezüglichen Pflanzen zusammenfallen. Der Leib des Insects wird gegliedert wie ein Pflanzenstengel, seine Luftröhren ähneln den Spiralgefäßen der Pflanzen; die Farben entsprechen oft den Farben der Pflanzen, auf welchen das Insect lebt. Als Larve nistet das Insect häufig im Holz und Mark und genießt deren Säfte; als vollkommenes Insect schlürft es den Honig der Nectarien. Viele Insecten leben und sterben auf derselben Pflanze. Das vielgestaltige, bunte, glänzende Heer der Insecten verbreitet weit umher den Blüthenstaub und hilft so die Pflanzenarten erhalten, welche ihre Heimath sind. . . . Innerhalb jedes organischen Reiches kommen wieder unzählige sociale Beziehungen vor, indem gewisse Arten von anderen im Ganzen oder in einzelnen Momenten abhängig sind. Die wahrhaften Parasiten setzen immer die Existenz ihrer Träger voraus, die unächten bedürfen derselben zur Entwicklung und zum Aufenthalt, die Schlingpflanzen haben andere zur Stütze nöthig. Unzählige kleine Gewächse gedeihen nur unter dem Schutz und Schatten größerer, manche Thiere genießen die Gastfreundschaft anderer, zum Theil gegen unbekannte Leistungen, wie z. B. die zahlreichen Gäste in den Ameisencolonien.“ (Die Natur im Lichte philosophischer Anschauung, Leipzig und Heidelberg 1869, p. 437 ff.)



Lichte Sauerstoff ausathmet, auch zugleich das für seinen Lebensproceß unentbehrliche Nahrungsmittel. Der Sauerstoff, vom Thiere eingeathmet, verbindet sich mit dem Kohlen- und Wasserstoff seiner in beständigem Wechsel begriffenen Substanz und wird in der Kohlensäure von ihm wieder ausgeschieden. Diese Ausscheidung aber kommt wieder der Pflanze zu gut, welche im Licht die Kohlensäure einathmet und mit ihr Kohlenstoff aufzunehmen vermag. Auf solche Weise ernährt demnach das Thier mit seinem Verbrennungsproceß, in welchem es die von der Pflanze verbrauchte Kohlensäure wieder herstellt, die Pflanze, während die Pflanze mit ihrer Ausscheidung von Sauerstoff den Verbrennungsproceß des Thieres erst ansacht und sein Leben ermöglicht. Dazu ist noch zu beachten, daß die Pflanzenwelt, indem sie die Kohlensäure einnimmt, den Kohlenstoff in ihrem Körper bindet und den Sauerstoff ausgibt, die Luft für den Lebensproceß des Thieres erst beständig brauchbar macht, da ohne diese Thätigkeit die Luft wegen der Masse von Kohlensäure, welche durch das Ausathmen zahlloser Thiere und Menschen, durch die Verbrennungs-, Gährungs-, Verwesungsproceße u. s. w. stets erzeugt wird, bald nicht mehr vom Thiere eingeathmet werden könnte. Die großen Reiche der organischen Welt sind demnach aneinander gebunden, existiren und gedeihen gegenseitig

durch einander; die lebendige Schöpfung gleicht einem Ring, in welchem der Anfang in das Ende, das Ende in den Anfang sich bewegt.

Die Athmung ist also der erste Weg, auf welchem das Thier der Pflanze die ihr entnommenen Stoffe wieder zurückerstattet; die beiden andern sind die Ausscheidung von Auswurfsproducten, wodurch der Boden gedüngt wird, und endlich der Tod des Thieres, wodurch sein Körper in jene leicht zersehblichen Verbindungen der Grundstoffe zerfällt, die der Luft sich beimengen oder zu Staub zerfallen, und von den Pflanzen dann aus Luft und Erde, aus letzterer mit Hülfe des Wassers, wieder aufgenommen werden. Erst, wenn dieser Zersezungsproceß mit der thierisch=organischen Materie bis zu den anorganischen Verbindungen, aus welchen die Pflanze sich nährt, fortgeschritten ist, vermag diese die in jener enthaltenen Stoffe sich wieder zu assimiliren. — Dieser Umstand aber ist offenbar für die Thierwelt selbst ungünstig, — denn je längere Zeit die Materie braucht, bis sie wieder im Pflanzenkörper gebunden wird, desto weniger üppig wird die Vegetation sich entfalten, und desto weniger wird die Thierwelt, welche von dieser lebt, zu gedeihen im Stande sein. Diesem Verlust von organischer Materie für die Thierwelt wird nun innerhalb dieser durch eine Reihe zweckentsprechender Proceffe und

Bildungen vorgebeugt, und was uns dann hier als Kampf ums Dasein erscheint, stellt sich der tieferen Betrachtung zugleich als ein großes Mittel dar, um die höheren und höchsten Stufen der organischen Welt, schließlich den Menschen selbst und die Ausbreitung seines Geschlechtes zu ermöglichen. Im Menschen aber gewinnt der Geist sein selbstbewußtes Dasein und von der Größe und Dauer des Menschengeschlechtes hängt es ohne Zweifel ab, wie weit die Aufgaben des Geistes in der weltgeschichtlichen Arbeit gelöst, die Ideale desselben verwirklicht werden. Jene sogleich zu erwähnenden Prozesse und Bildungen erscheinen uns darum rein teleologisch, sie sind um des letzten Zieles; um der Wirklichkeit des Geistes willen. „Auf einem höheren Gesichtspunkt das ganze Leben und Weben der Natur überschaut, ist es in die Augen springend, sagt R. v. Baer, daß bei aller Verwandlung des organischen Stoffes er immer in den Gebrauch des Menschen kommen muß. Den ganzen Haushalt der Natur wird er immer mehr für seinen Acker und seine Heerden benützen.“\*)

Indem die Thierwelt sich größtentheils von sich selbst ernährt, da die in ihr kreisende organische Materie auf allen Stufen ihrer Zusammensetzung immer wieder von

\*) Reden, p. 221.

besonderen Thierformen assimilirt werden kann, bleibt der für die Thierwelt erforderliche Stoffvorrath und zwar in der nöthigen Verbindung im Großen und Ganzen für dieselbe erhalten und vermag sie nach der Zahl ihrer Arten wie Individuen unvermindert fortzubestehen. Zugleich aber, wenn sich zeigt, daß gewisse Arten die Functionen der Erhaltung thierischer Materie für die Thierwelt ausüben, wird das Dasein derselben nicht als ein Zufall, der sich auch nicht ereignet haben könnte, betrachtet werden dürfen, sondern als eine im System der thierischen Schöpfung nothwendige, von diesem geforderte Einrichtung, als ein Organ gleichsam, das für den allgemeinen Lebensproceß derselben gesetzt und unentbehrlich ist. — Daß aber damit der teleologischen Naturauffassung gegenüber der Darwin'schen Theorie eine neue Begründung hinzugefügt wird, liegt vor Augen. — Die Thierwelt nährt sich dadurch aus sich selber, daß Auswurfstoffe des thierischen Organismus oder verwesende thierische Materie oder die lebendige thierische Substanz sogleich von Thieren wieder assimilirt werden, welche sie dann in ihrem Körper für andere, denen sie selbst zur Nahrung dienen, aufspeichern und erhalten. Auf solche Weise wird die thierische Materie von ihrer weiteren Zersetzung zurückgehalten und der Kreislauf des Stoffs, welcher in einfachere unorganische Verbindungen zurück-

strebt, von denen aus er erst allmählig und langsam wieder seinen Weg durch die Pflanzenwelt zum Thierreich nehmen könnte, gleichsam abgeschnitten und die thierische Materie für die thierische Schöpfung gerettet. Wo sich immer solche Auswurfstoffe oder faulende thierische Materie findet, da sehen wir zahllose Thiere beschäftigt, rasch sie aufzuzehren. Die meisten Arten dieser Thiere sind von einer ungeheuren Propagationsfähigkeit, wodurch die Natur sie vor der Gefahr einer Austilgung, welcher sie in ihren Individuen im hohem Grade ausgesetzt sind, sichert und damit ihre Function im großen Haushalt des thierischen Lebens erhält. Thiere also, welche der Mensch zum Theil als höchst lästig selbst empfindet, theils als werthlos und edelhaft verachtet, erscheinen darnach als die allernützlichsten und aller-nothwendigsten Arbeiter in diesem Haushalte und als eine weise Veranstaltung der Natur, wodurch sie die höheren Formen der thierischen Schöpfung nach ihrem qualitativen und quantitativen Reichthum erst ermöglicht, weil jene diesen selbst wieder zur Ernährung dienen und ihnen das Material für ihre Erhaltung darbieten.

Aber auch das Raubthier, welches sich von lebendiger thierischer Substanz nährt und wieder der Fruchtbarkeit niedriger Organisationen, welche zuletzt für das Ganze verderblich werden müßte, eine heilsame Schranke zieht, erhält

die organische Substanz dem Thierreich und trägt darum mit seiner scheinbar zerstörenden Wirksamkeit nur zu dem Reichthum derselben bei. Mit dieser Function erweist es sich als ebenso nothwendig, wie die harmlose Pflanze, welche nur dem Lebensproceß des Thierreichs zu dienen scheint. \*) Indem aber die verschiedenen Formen der Thierwelt sich wechselseitig in ihrer Selbsterhaltung bedingen, wirken sie schließlich nur für das gesammte System derselben zusammen und steht dieses nur dadurch, daß jene Arten die ihnen eigenthümlichen Functionen ausüben, und nur so lange, als sie selbst vorhanden sind. Demnach können diese verschiedenen Bildungen nicht zufällig sein, weil sie von dem ganzen System der thierischen Schöpfung als Bedingungen gefordert sind und in diesen selbst ihren Grund haben, oder es gibt wenigstens unter diesen zahllosen Bildungen solche, welche nothwendige Momente in demselben darstellen und darum nicht zufällig sein können. Von diesem Gesichtspunkte aus müssen wahrhafte, objectivie Arten in der organischen Welt angenommen werden, so gut als man im einzelnen Organismus Organe für bestimmte Functionen unterscheidet, und die Erzeugung dieser Arten muß von der Idee des organischen Systems, welches schließ-

\*) Vgl. J. Fischer, die Einheit in der organischen Natur, Hamburg 1853 p. 141 ff.

lich Pflanzen- wie Thierwelt zusammen constituiren, bedingt und darum im Großen und Ganzen bei aller Zufälligkeit im Einzelnen durch ein Bildungsgeſetz geregelt gedacht werden.

„Alle Stoffe, sagt D. Heer, die unseren, die den thierischen Körper bilden, und in ununterbrochenem Flusse durch denselben hindurchgehen, müssen vorerst die Pflanzenwelt passirt haben, ehe sie unserem, ehe sie dem thierischen Körper zur Nahrung dienen können; ja für tausend und abertausend Thierarten müssen sie noch vorerst durch andere Thiere hindurchgehen und so häufig durch ganz bestimmte Thierarten hindurchgehen, ehe sie genießbar werden. Aus dieser höchst merkwürdigen Einrichtung in unserer Schöpfung, daß also das Thier, daß also der Mensch nicht mehr in unmittelbarer Beziehung zu den Grundstoffen der Natur steht, sondern diese erst für sie vermittelt werden müssen, aus dieser so merkwürdigen Einrichtung ergeben sich alle diese so wunderbar manigfaltigen Wechselbeziehungen zwischen der Pflanzen- und Thierwelt und wieder zwischen den einzelnen Thierklassen und Thierarten untereinander, welche uns zeigen, daß sie sich untereinander nothwendig haben und daß das eine ohne das andere nicht zu bestehen vermag. Also die ganze Natur, wie sie lebt, bildet wieder ein harmonisches Ganze, einen Complex

von Wesen, in welchen jedes, und zwar jedes auch noch so unbedeutend scheinende, Glied seine bestimmte Bedeutung hat.“\*)

Wir haben erkannt, daß die ganze Oekonomie der organischen Welt und darin der Kampf ums Dasein auf die Erzeugung und Erhaltung der höchsten Organisation, die uns in diesem empirischen Zusammenhang der Dinge begegnet, der menschlichen nämlich, eingerichtet ist, und, da dieselbe nur das Mittel für das Leben und die Manifestationen des Geistes ist, schließlich also nur diesem dient. Und so gelangen wir zu einem Resultat, von dem aus auch auf das grausame Schauspiel der Vernichtung empfindender Wesen, auf den Mord in der Natur, ein verfühnendes Licht fällt und dasselbe sich in den Optimismus einer teleologischen Weltansicht wohl einfügt. E. von Baer spricht darum einen wahren Gedanken mit schönen Worten aus, wenn er sagt: „Der Erdkörper ist nur das Saamenbeet, auf welchem das geistige Erbtheil der Menschheit wuchert, und die Geschichte der Natur ist nur die Geschichte fortschreitender Siege des Geistes über den Stoff. Das ist der Grundgedanke der Schöpfung, dem zu Gefallen und zu dessen Erreichung sie Individuen und Zeugungsreihen schwin-

---

\*) Die Harmonie der Schöpfung, Zürich 1847, p. 43.



den läßt und die Gegenwart auf dem Gerüste einer unermesslichen Vergangenheit erhebt.“ \*)

D. Heer fügt seinen Betrachtungen über die harmonische Wechselbeziehung in der Natur die Bemerkung bei: „Bildet die Natur ein abgegliedertes Ganze, gleichsam einen Organismus höherer Art, in dem sich die Glieder nothwendig bedingen, so konnte eben nicht ein Glied um das andere auftreten; eine ganze Schöpfung, ein ganzer Complex solcher Wesen, mußte zu gleicher Zeit in die Sinnenwelt eintreten.“ \*\*) Man wird diese Aeußerung dahin verstehen müssen, daß eine Schöpfung der organischen Welt in der Weise stattgefunden habe, welche ähnlich der Entstehung eines complicirten Organismus ist, nämlich daß, wie bei diesem die verschiedenen Systeme schon in der Embryonalanlage zugleich rudimentär auftreten und nebeneinander sich zu einem harmonischen Ganzen allmählig entwickeln, auch die Hauptsysteme des großen Organismus der lebendigen Schöpfung vom Anfang an nebeneinander rudimentär d. h. in Organisationen, welche dem Beginne der ganzen Entwicklung entsprechend gleichsam erst keimartig gebildet sind, in die Wirklichkeit brachen und nun in den Evolutionen, in

\*) Reden, p. 71 ff.

\*\*) In der eben angeführten Schrift p. 44.

denen der Planet seine Reise gewinnt, sich weiter und reicher gestalten, gerade so, wie aus den Systemanlagen des Organismus die Systeme selbst mit ihren besonderen Organen allmählig sich zur vollkommenen Wirklichkeit entfalten. Wie hier die spätere Phase eines Systems oder Organs aus der früheren, das Central-Nervensystem z. B. aus der sogenannten Medullarplatte im sensoriellen Keimblatt, unter der Herrschaft der die ganze Entwicklung lenkenden Idee des Organismus hervorwächst, ebenso stehen die Generationen der Hauptformen der organischen Welt, die wahrhaft Organe und Systeme in derselben darstellen und darum objectiv-real sind, in einem Zusammenhang der Descendenz, während hingegen nicht anzunehmen ist, daß eine dieser Hauptformen aus der anderen entstanden sei, weil sie eben als in gleicher Weise nothwendig für die Totalökonomie der organischen Welt gleich ursprünglich angelegt sind. Carus stellt denselben Gedanken auf und drückt ihn in folgender, mehr concreter Weise aus: „Alle höheren Pflanzen- und Thierorganismen (besonders die letzteren) zeigen im Innern eine mehr complicirte Organisation, und die Thiere insbesondere machen sich bemerklich durch eine Vielheit von Eingeweiden, welche in ihrer allmählichen Entwicklung natürlich ebenso bestimmten Gesetzen folgen wie auf der Erde die einzelnen Pflanzen und Thiere selbst. Indem man sonach Entwicklung ein-

zelner Geschöpfe und Entwicklung einzelner innerer Organe allerdings zu parallelsiren das Recht hat, folgt daraus, daß, wäre überhaupt Darwin's Ansicht von der Hervorbildung einer Gattung aus der anderen die richtige, daselbe Gesetz auch entschieden für die Bildungsgeschichte innerer Organe gelten müßte. Nichts destoweniger findet hier eine ganz andere Modalität statt; nämlich jedes Organ entsteht aus allgemeiner Urmasse des Organismus an seiner Stelle unmittelbar; — das Hirn z. B. wird nicht durch allmähliche Umwandlung aus dem Herzen gebildet, das Auge wächst nicht aus dem Ohre hervor u. s. w., sondern jedes hat an seinem Ort auch seine Entstehung; — ganz so wie wir älteren Forscher stets die Ueberzeugung festhalten zu müssen glaubten, daß der Fisch nicht aus der Molluske, der Vogel nicht aus dem Fisch allmählig hervorgegangen sein könne u. s. w., — sondern, daß jenes göttliche Watten, welches überhaupt vermochte, den Planeten mit einer unermesslichen Menge von Einzelnwesen zu bevölkern, nach bestimmten ideellen Gegensätzen auch jede besondere Gattung von Geschöpfen da hervorgehen ließ, wo für's Leben insbesondere ihre Stelle bleibend gegeben sein sollte.“ \*) Für diese Ansicht könnte es nur sprechen, wenn sich auch für die weitere

\*) *Thierpsychologie*, Wien 1866 p. 312 ff.

paläontologische Forschung wieder die Angabe bestätigte, daß in den ältesten primären Schichten bereits die vier Haupttypen der Thierwelt, also deren Grundriß gleichsam, und zwar deutlich unterschieden sich finden; nicht minder würden die oben (S. 115) mitgetheilten Resultate Göpperts in dieser Beziehung von Bedeutung sein. Wir haben übrigens auch gehört, wie selbst Carl Vogt die Meinung vertritt, daß schon die primitiven Zellen verschieden constituirt waren und daß diese Verschiedenheit sich dann in der Ausbildung jener verschiedener Grundpläne documentirte, welche man im Thierreiche annehmen müsse. (S. 104 ff.).

Halten wir aber an dem Gedanken fest, daß die organische Natur ein System oder einen Organismus im Großen vorstelle und daß darum ihr Aufbau auch in der Weise der organischen Entwicklung stattgefunden habe, so läßt sich die Consequenz nicht mehr abweisen, die sich uns bei der Erklärung jedes zweckmäßigen Werkes oder Geschehens schließlich aufdrängt, nämlich daß ein ursprünglicher Plan, in welchem von Anfang an alles bestimmt und in einandergeordnet ist, walten muß. Derselbe Schluß, welchen uns die mechanische Physik auf dem Grund ihrer Behauptung von der Endlichkeit des Weltprocesses an die Hand gab, drängt sich uns hier von einem anderen Gesichtspunkte aus auf, nämlich der

Schluß auf einen geistigen Grund der Welt. Indem sich auf solche Weise unsere Betrachtungen, die wir von verschiedenen Ausgangspunkten anstellten, in demselben Resultate begegnen, entsteht wohl eine starke Präsumtion für dessen Wahrheit. Ja, wenn die Entwicklung überhaupt in Natur und Geschichte sich thatsächlich erweist, so bedürfte es, um zu unserem Schluß zu gelangen, nicht mehr als den Begriff derselben ganz zu denken. In dieser Beziehung könnten unsere Naturforscher, welche von dem Worte Entwicklung so reichlichen Gebrauch machen, viel lernen von Aristoteles, welcher, wie ich schon bemerkt habe, zuerst das Wesen derselben erkannte.

Darwin's Anschauung von der organischen Welt ist nahe verwandt mit der Lehre des Heraclit vom allgemeinen Fluße, wonach nur ein beständiges Werden, welches in jedem Augenblick die Natur der Dinge in ihr Gegentheil überführt und dieselben also verändert, stattfindet. Die Entwicklung hingegen ist überall die Selbstverwirklichung eines Potentiellen, bei welcher die Arbeit des Werdens nicht dazu dient, sich zu verlieren, sondern sich erst zu poniren. Wenn die Pflanze aus ihrem Reime durch Selbstthätigkeit bis zur Blüthe sich entwickelt, so kommt durch diesen Proceß die Pflanze erst zu sich selbst, indem sie dadurch ihre vollkommene Existenz herstellt. Ist die Welt aber nur im Großen und Ganzen

eine Entwicklung, so kann auch in ihr nicht die bloße Veränderung herrschen, sondern wo dieselbe erscheint, ist sie nur die Bewegung eines erst Potentiellen zu seiner vollen Wirklichkeit. Ein in seiner Wesenheit bestimmtes Subject beherrscht den ganzen Proceß, manifestirt sich in jeder Phase desselben und bleibt das Dauernde im Wechsel. Und so gilt dasselbe auch von der organischen Schöpfung. Auch hier müssen bestimmte Lebenskeime vorausgesetzt werden, die sich im scheinbaren Wechsel nicht verlieren, sondern erst verwirklichen. Wäre, wie Heraclit meinte, nur Veränderung, wäre jedes Ding im nächsten Moment schon wieder sich selbst ungleich geworden, so gäbe es keine Erkenntniß der Dinge, weil jede Bestimmung derselben, die ich in diesem Momente feststelle, im nächsten schon nicht mehr gelten könnte. —

Wenn weder aus dem Nichts etwas werden kann, noch auch das, was schon ist, erst noch werden kann, so muß das Werden, welches Entwicklung oder Selbstverwirklichung ist, seinen Anfang und Ausgang von einem Zustande nehmen, wo ein Wesen seine ganze Wirklichkeit erst noch vor sich hat und doch nicht Nichts ist. Ein solcher Zustand kann nur der einer bloßen Idealität sein. Das Werk des Künstlers ist erst Gedanke und ist darin noch nicht wirklich, aber der Gedanke des Werkes ist der zu demselben treibende Keim und ist nicht

Nichts. So kann die Potenzialität der Welt auch nur als bloß ideales Sein, als Gedanke nämlich erfaßt werden.

Erweist sich aber nun nach allem, was wir feststellen konnten und mußten, der Grund der Welt als ein geistiger und erscheint der Weltproceß demnach als die Verwirklichung eines absoluten Gedankens, so muß das Universum eine große Vernunftordnung darstellen. Ist der menschliche Geist selbst aus derselben herausgeboren, so wird das Gesetz seines Denkers nur in Harmonie mit dieser Vernunftordnung stehen und muß das, was dieses Gesetz ihm auferlegt, auch in derselben Gültigkeit und Wirklichkeit haben. Bei jedem Schluß aber, den der menschliche Geist für die Erkenntniß der Dinge zieht, muß er die Wirklichkeit als ein nach den Kategorien des Allgemeinen, Besonderen und Einzelnen gegliedertes System poniren; mit anderen Worten: bei jedem wissenschaftlichen Act setzt er voraus und nimmt er an, daß Gattungen, Arten und Individuen objectiv existiren. Gäbe es darum kein Allgemeines in der Wirklichkeit, gäbe es nur eigenartige und isolirte Atome, so würde er keine logischen Functionen von objectiver Gültigkeit vollziehen, mit denselben also keine Erkenntniß gestalten können. Ich gebe gerne zu, daß in der bisherigen Systematik der Botanik und Zoologie große Mißgriffe sich finden, indem Arten aufgestellt wurden, die einer

tiefer eindringenden Forschung nur für Varietäten erscheinen können; ich glaube, daß in dieser Beziehung von Darwin eine heilsame Revolution ausgehen wird, aber daß seine Lehre die objective Wirklichkeit des Artbegriffes überhaupt aus der Naturgeschichte eliminiren wird, muß ich entschieden bestreiten.

Der Gang unserer kritischen Betrachtungen über Darwin's Hypothese hat uns nicht nur die Unhaltbarkeit derselben erwiesen, sondern auch zugleich die des Materialismus, wonach die Schöpfung das Werk einer von Ewigkeit her nach dem Gesetz der Causalität blind wirkenden Kraft sein soll. Diese Ansicht kann nur solange sich halten, als man bei den nächsten, unmittelbaren und secundären Ursachen der Erscheinungen stehen bleibt, als man, in das Einzelne sich verlierend, den Blick über den großen Zusammenhang, in dem es eingefügt ist, verliert und darum es unterläßt, diesen Zusammenhang selbst zu denken und zu erklären. Zurückgehend aber bis zu dem absoluten Grunde, welcher Alles trägt und aus dessen ewigem Born der reiche Strom der Schöpfung entsprungen ist, wird uns derselbe als Gedanke und als Geist offenbar. Indem sich damit die ganze Naturentwicklung von der Gestaltung des Sternensystems an bis herauf zum Menschen als die Verwirklichung eines höchsten Gedankens erweist, so hat der menschliche Geist nicht in den blinden Kräften der Ma-

Suber, Darwin's Lehre. 19



terie, sondern im absoluten Geist seinen Ursprung. Die ganze seiner Erscheinung vorausgehende Geschichte der Natur stellt nur eine Reihe von Vermittlungen dar, durch welche hiedurch der allgemeine, schaffende Gedanke endlich zu seiner Verwirklichung schritt. Indem auf solche Weise die ganze dem Menschen vorausgehende Natur nur mit seiner Erzeugung beschäftigt erscheint und ihre gewaltige Geschichte zugleich auch als die seinige sich darstellt, wird seine hohe Würde und Weltstellung nicht nur nicht negirt, sondern nur tiefer begründet und erst recht offenbar.

Die bevorzugte und einzige Stellung des Menschen unter allen lebendigen Wesen constatirt auch Wallace, indem er sagt: „Für den Menschen wurde sein Geist von größerer Wichtigkeit, als die Einrichtung seines Körpers. Nackt und mit ungeschütztem Körper verdankte er seinem Geiste eine Kleidung gegen den Wechsel der Jahreszeiten. Unfähig mit dem Hirsch an Schnelligkeit und mit dem wilden Stier an Kraft zu wetteifern, verschaffte ihm jener die Waffen, womit er beide fangen und überwinden konnte. Obgleich er weniger als die meisten anderen Thiere von Kräutern und Früchten, welche die nicht unterstützte Natur darbietet, leben konnte, lehrte der Geist ihm diese zu seinem Nutzen beherrschen und lenken, so daß sie ihm, wann und wo er es wollte,

Nahrung gab. Von dem Moment an, als die erste Haut als eine Decke benützt, der erste rohe Speer zum Beistand auf der Jagd gefertigt wurde, wo er das erste Feuer anzündete, um seine Nahrung zu kochen, und das erste Samenkorn säete — ging eine große Revolution in der Natur vor sich, eine Revolution, die in allen früheren Epochen der Erdgeschichte keine Parallele hatte; denn ein Wesen hatte sich erhoben, welches nicht länger dem Wechsel des sich verändernden Universums erlag — ein Wesen, welches in einem gewissen Grade höher war als die Natur, insoweit es deren Wirksamkeit zu überwachen und reguliren wußte und sich selbst in Harmonie mit ihr erhalten konnte, nicht durch eine Veränderung des Körpers, sondern durch einen Fortschritt des Geistes.“ \*)

---

\*) Im angef. Werke p. 324 ff.

## Nachträge.

---

Zu Seite 108 — 110. Häckel's „Natürliche Schöpfungsgeschichte“ ist während des Sommers 1870 in zweiter, vergrößerter Auflage erschienen. Seine Monerentheorie hat mittlerweile durch eine Entdeckung Huxley's, nämlich durch die Auffindung des sogenannten Bathybius (in der Tiefe lebend) eine Bereicherung erfahren. Häckel gibt (p. 165 ff.) folgende Beschreibung von demselben: „Dieser wunderbare Organismus lebt in den ungeheuren Abgründen des Meeres, welche uns im letzten Jahrzehnte durch die mühevollen Untersuchungen der Engländer bekannt geworden sind, und welche über 12,000, ja an manchen Stellen über 24,000 Fuß Tiefe erreichen. Hier findet sich zwischen den zahlreichen Polythalamien und Radiolarien, die den feinen kreideartigen Schlamm dieser Abgründe bevölkern, auch massenhaft der Bathybius vor, theils in Gestalt rundlicher oder formloser Schleimklumpen, theils in der Form von ma-

schigen Schleimnetzen, welche Steintrümmer und andere Gegenstände überziehen. Oft sind kleine Kalkkörperchen (Diskolithen, Cyatholiten u. s. w.) in diese schleimigen Gallertmassen eingebettet, wahrscheinlich Ausscheidungsproducte der letzteren. Der ganze Körper des merkwürdigen Bathybius besteht, gleich den anderen Moneren, einzig und allein aus structurlosem Plasma oder Protoplasma d. h. aus derselben eiweißartigen Kohlenstoff-Verbindung, welche in unendlich vielen Modificationen als der wesentliche und nie fehlende Träger der Lebenserscheinungen in allen Organismen sich findet.“ Vom Bathybius glaubt Häckel, daß er durch Urzeugung entsteht. Auch in dieser neuen Ausgabe berücksichtigter, mit einziger Ausnahme von M. Wagner's Migrationshypothese (p. 328 ff), die Einwürfe der Gegner Darwin's nicht.

Zu Seite 126. Quatrefages, ergeht sich in seiner Schrift »Charles Darwin et ses précurseurs français« (Paris 1870) über die Theorien der Transformation und insbesondere über die von Darwin in einer sich in's Detail verlierenden Kritik, welche auf den Vorwurf hinauskömmt, daß in derselben das Gebiet, welches der exacten Wissenschaft zugänglich ist, verlassen sei und ohne das genügende Beobachtungsmaterial über unbekanntes Dinge Hypothesen aufgestellt werden, die nicht nur feststehende

Thatsachen nicht vollständig zu erklären vermöchten, sondern vielfach auch gegen sie 'verfließen. Quatrefages gibt schließlich den Rath, keine Träumereien über das, was sein kann, auszuheden, sondern das anzunehmen und zu suchen, was wirklich ist. Er selbst bekennt sich zu der Ansicht, daß die Arten zwar in sehr weiten Grenzen zu variiren, doch niemals zu transmutiren vermögen. \*) — Die Variation aber schreibt er der Wirksamkeit der umgebenden Natur zu, welche die Bedingungen und die Resultate des Kampfes um's Dasein und der natürlichen Zuchtwahl beherrscht und unmittelbar auf den Embryo der Eier-Legenden, mittelbar durch die Mutter auf den der Lebendig-Gebärenden influirt. Die Variation geht bald bis zur Monstrosität, bald macht sie sich nur in schwachen individuellen Zügen bemerkbar; im ersteren Fall, wenn sie sich durch Fortpflanzung verbreitet, constituirt sie plötzlich eine Race und manchmal eine von jenen, die sich am weitesten vom Arthypus entfernen. \*\*)

Zu Seite 166. M. Wagner hat die neue Formulirung seiner Theorie unter dem Titel publicirt: „Ueber den Einfluß der geographischen Isolirung und Colonienbildung auf die morphologischen Veränderungen der Organismen.“

\*) p. 145.

\*\*) ib p. 308 ff.

Ein Beitrag zur Streitfrage des Darwinismus. München 1870. Aus dieser Schrift habe ich dem, was ich oben aus derselben mittheilte, nur noch die Stelle anzufügen, worin Wagner den Unterschied seiner Theorie von der Darwin's auf folgenden präcisen Ausdruck zurückführt: „Die Isolirung eines Individuums oder Paares ist bei allen Organismen, welche durch Kreuzung sich fortpflanzen, die nothwendige Bedingung, also die nächste Ursache, daß eine neue typische Form entsteht. Alle übrigen bei dem Bildungsproceß der Art mitwirkenden Factoren, (die äußeren Lebensbedingungen) influiren sämmtlich nur auf die Richtung und den Gang der Veränderung, bestimmen also nur: wie die neue typische Form in den Abkömmlingen eines isolirten Ansiedlers sich gestaltet. Alle diese Factoren stellen demnach durch ihre Zusammenwirkung am Ende des Umprägungsprocesses zwar den Grad der Verschiedenheit fest, welchen die neue Form als Race, Abart oder Art gegenüber der alten Stammspezies erreicht, sind aber nicht die nächste Ursache, geben nicht den ersten Anstoß zu diesem Umgestaltungsproceß, der nur durch Separation einzelner Individuen vom Wohngebiete der Art erfolgt.

Um den Unterschied beider Theorien möglichst kurz auszudrücken: nach der Darwin'schen Selectionstheorie züchtet die Natur in Folge des Kampfes um's Dasein rastlos neue typische Formen der Organismen durch Auslese nützlicher Varietäten gleichviel ob in- oder außerhalb des Verbreitungsgebietes der Stammart und kann sich dieser Proceß der Bildung einer neuen Art nur innerhalb eines sehr langen Zeitraums vollziehen. — Nach der Separationstheorie züchtet die Natur nur periodisch neue Formen stets außerhalb des Wohngebietes der Stammart durch geographische Isolirung und Colonienbildung, ohne welche bei allen höheren Thieren getrennten Geschlechts keine constante Varietät oder neue Art entstehen kann. Der Gestaltungsproceß einer neuen Form kann nicht von langer Dauer sein.“ (p. 10—11).

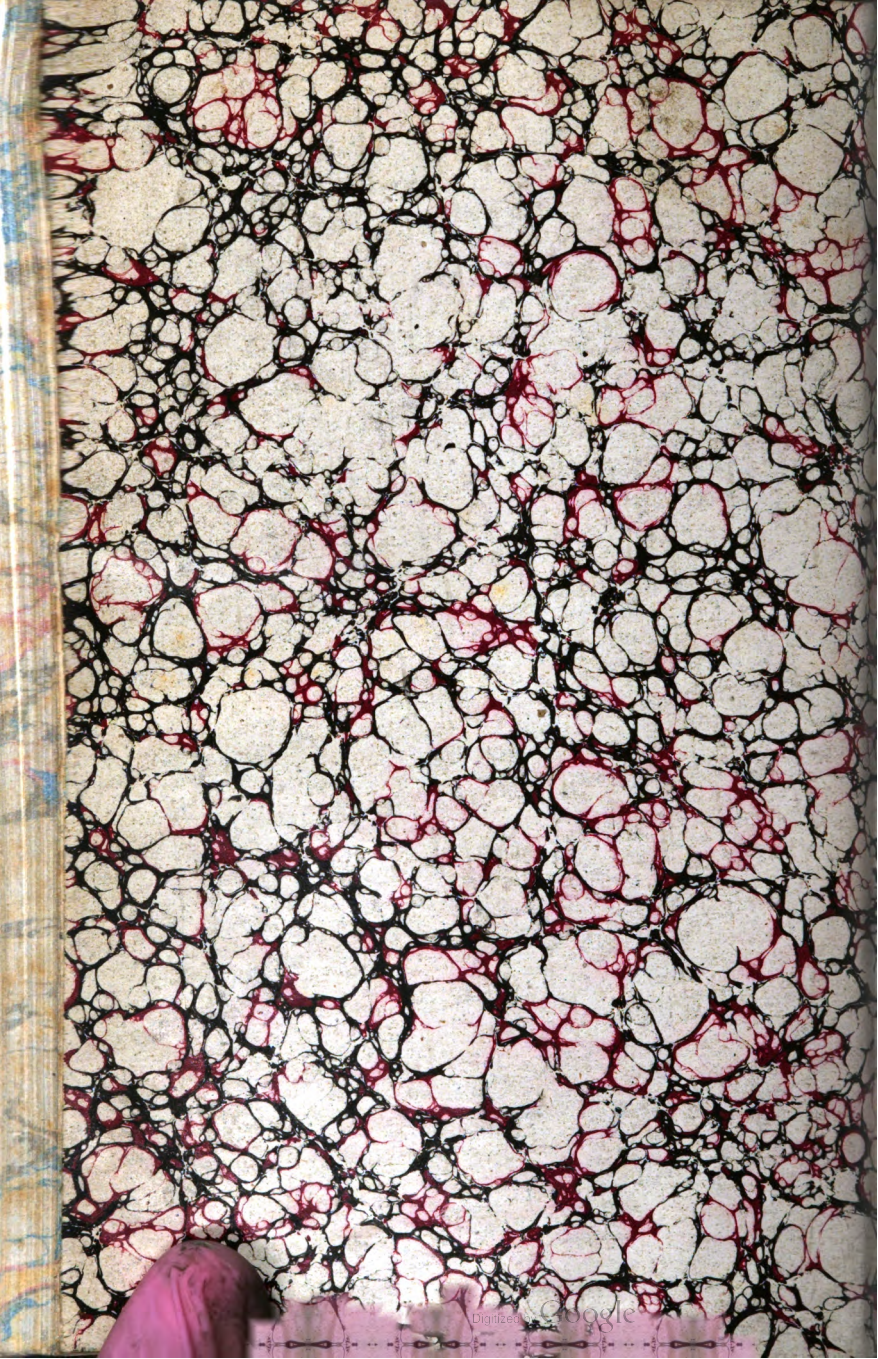
---



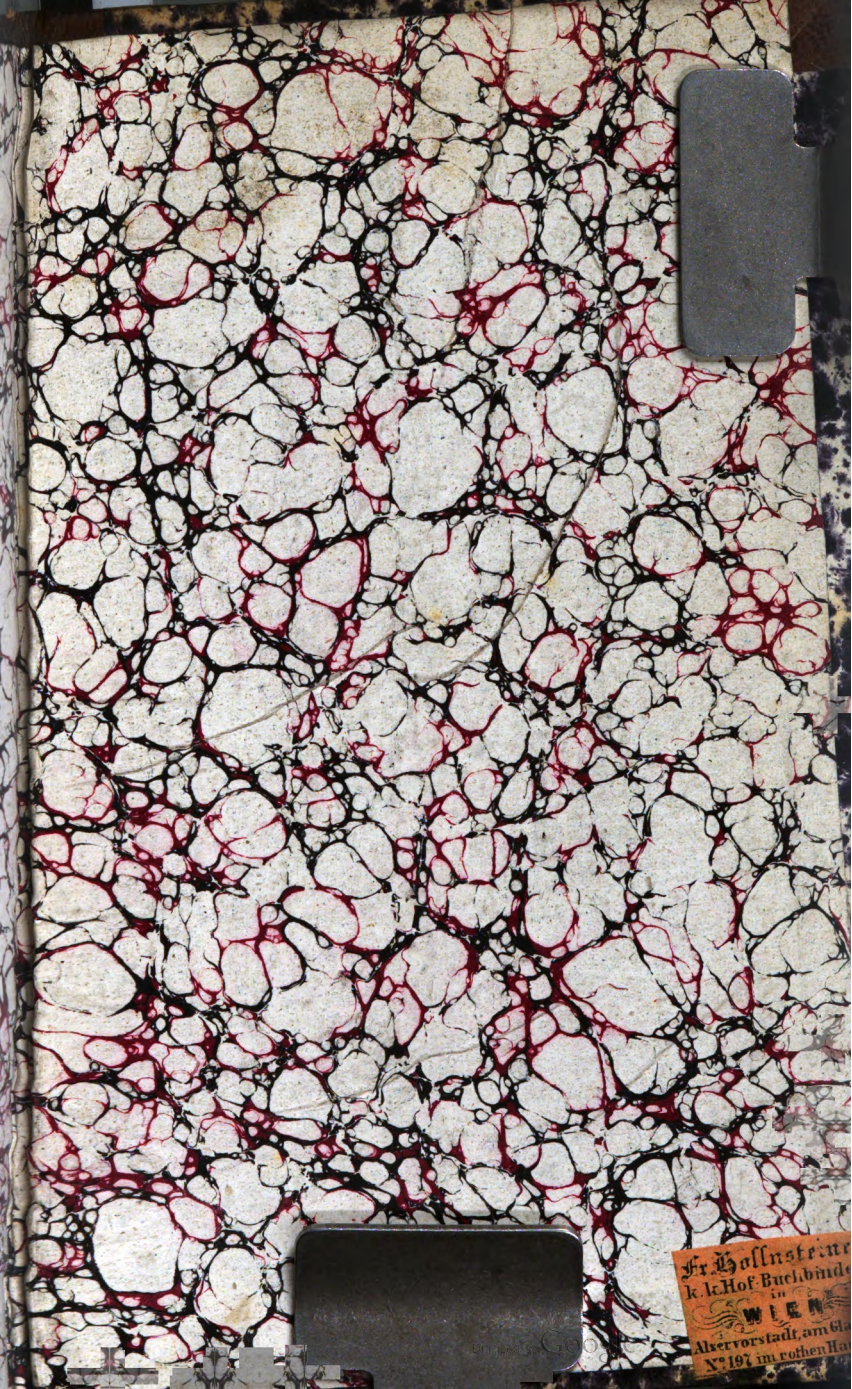












Fr. Hoffmeister  
k. k. Hof-Buchbinder  
in  
**WIEN**  
Alservorstadt, am Gl.  
N° 197 im rothen Ha.

